# PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA

NR 7

1950

# PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok VII 1950 Nr 7 (52)

0158

## TREŚĆ:


PRZESTRZEŃ I CZAS . . . . . Hans Grümm . . . . 434
Podstawowe idee teorii względności

WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI
Jędrzej Śniadecki . . . . . Bolesław Skarżyński . . 444
Na marginesie postępowych tradycji polskiej nauki prawa narodów i stosunków międzynarodowych . . . . . Marian Muszkat . . . 451

TEORIA STADIALNEGO ROZWOJU ROŚLIN . . . . . I. Warungian . . . . . 458
Znając wyniki analizy stadialnej hodowca może świadomie dobierać pary do krzyżowania, a nie działa, jak dotąd, na ślepo

LIST OTWARTY UCZONYCH POLSKICH DO UCZONYCH AMERYKAŃSKICH . . . . . 461
Uzupełnienie listy podpisów

EWOLUCJA MAPY . . . . . Wojciech Walczak . . . 462
Korzystając tak często z map nie zastanawiamy się, jak doszło do tego, że ich precyzyjny rysunek daje nam tyle ścisłych informacji o powierzchni Ziemi.

DZIWY ŚWIATA MAŁYCH PLANET . . . . . Jan Gadomski . . . . 470
Ogólna liczba planetoid wynosi przypuszczalnie około 100 000.

„ŚWIĘTA CHOROBA" CZYLI HISTORIA PADACZKI . . Stefan Sokołowski . . . 473
Długa i mozolna praca uwolniła ludzkość od ogromu przesądów, uprzedzeń i zabobonów, które narastały przez wieki.

DLACZEGO — JAK?
Dlaczego żaglówka może płynąć pod wiatr? . . . . . Jerzy Gintel . . . . . 479

PIERWSZY KONGRES NAUKI POLSKIEJ . . . . . Kazimierz Petrusewicz . 480
W walce o przełom ideologiczny.

CO PISZĄ INNI
O powstawaniu gwiazd . . . . . Wiktor Ambarcumian . 481

NOTATNIK „PROBLEMÓW"
Wielkie jednostki i epoka . . . . . Tadeusz Unkiewicz . . 483

CO TO JEST? . . . . . Vidimus . . . . . 486
ERRARE HUMANUM EST . . . . . 488
NOWOŚCI NAUKOWE
Na pograniczu między materią żywą a nieożywioną. . . . . Józef Hurwic . . . . . 489
Jak bakterie zostają niszczone w ustroju zwierzęcym . . . Henryk Makower . . . 490

PANOPTICUM I ARCHIWUM KULTURY . . . . . Julian Tuwim . . . . 491

POLEMIKI
Montezuma na jawie . . . . . W. K. Österlöf . . . . 494
Ciekawy wzór . . . . . Stanisław Radziwiłł . . 496
Cyfra, liczba, numer . . . . . M. T. Huber . . . . . 497
Marek Aureliusz na samolocie odrzutowym . . . . . Stanisław Matysik . . . 497
Wiersz botanika . . . . . Bolesław Hryniewiecki . 497

LISTY I ODPOWIEDZI : . . . . . 498
E. Wójcik, Gietkowo; Andrzej Sare, Lanckorona; Maya, Lublin; Genek z Krakowa; Henryk F. z Torunia; H. B. z czeskiego Cieszyna; Dionizy Kamiński, Marian Plecha, Julian Stachowski i Mieczysław Chaber z Otwocka koło Warszawy; Eugeniusz Warda, Gołąb; Piotr Batkowski, Zakopane; Wł. Marzec, Jacentów; J. G.; K. Z., Katowice 6; Edward Kamela, Lublin; Władysław Zarzycki, Wrocław; K. C., Szczecin; Józef Piotrowski, Bydgoszcz; Jan Graczyk, Róża Wielka; „Wanda S.", Warszawa.

NOWOŚCI WYDAWNICZE . . . . . 503

# PRZESTRZEŃ i CZAS

## *PODSTAWOWE IDEE TEORII WZGLĘDNOŚCI*

HANS GRÜMM
Wiedeń

ZAGADNIENIE przestrzeni i czasu jest od stuleci przedmiotem zażartych dyskusji. Jak we wszystkich zasadniczych problemach, również i tutaj ujawnia się wrogość materializmu i idealizmu. Stanowisko idealizmu zostało opracowane przede wszystkim przez Kanta.

Dla idealisty przedmioty „w rzeczywistości" nie są wcale rozciągłe w przestrzeni i w czasie. O tyle, o ile idealizm w ogóle przyznaje im byt obiektywny, przypisuje im jedynie zdolność wywoływania niejasnych i całkiem nieskoordynowanych podniet w naszych zmysłach. W tym „chaosie wrażeń" porządek przestrzenny i czasowy, ocenę tego, co ma być o b o k siebie a co p o sobie, wnosi porządkująca działalność ludzkiego umysłu. Według idealizmu nie istnieje zatem obiektywnie, niezależnie od naszej świadomości ani przestrzeń, ani czas.

W przeciwieństwie do idealizmu, materializm dialektyczny uznaje obiektywną realność przestrzeni i czasu. Wychodzi on przy tym z nierozerwalnej jedności materii i ruchu. Engels stwierdził: „Ruch jest to sposób

istnienia materii... Materia bez ruchu jest tak samo nie do pomyślenia, jak ruch bez materii." Przestrzeń i czas, w których odbywa się ruch, są nierozerwalnie związane z materią. Jeżeli ruch jest sposobem istnienia materii, to przestrzeń i czas są formami jej istnienia. Lenin sformułował stanowisko materializmu dialektycznego z klasyczną precyzją:

„Podobnie jak rzeczy, czyli ciała, nie są po prostu zjawiskami czy kompleksami wrażeń, lecz obiektywnymi realnościami, działającymi na nasze zmysły, tak też przestrzeń i czas nie są po prostu formami zjawisk, lecz obiektywnie realnymi formami bytu. Na świecie nie ma nic, prócz poruszającej się materii, poruszająca się zaś materia musi poruszać się w przestrzeni i czasie."

Przyrodnicy od najdawniejszych czasów spontanicznie stają w zakresie swojej nauki na gruncie materialistycznego pojmowania przestrzeni i czasu, to jest dostrzegają w przestrzeni i czasie istotę struktury realnego świata zewnętrznego. Bardzo długo rozpatrywali oni jednak przestrzeń i czas w sposób metafizyczny i mechaniczny. Dopiero wraz z teorią względności dialektyka wkroczyła w naukę fizyczną o przestrzeni i czasie, co prawda bez wiedzy i woli relatywistów.

AŻ DO POCZĄTKU naszego stulecia w umysłach fizyków panowało metafizyczne ujęcie przestrzeni i czasu, którego twórcą był genialny fizyk Newton (1642 — 1727). Obiektywne istnienie przestrzeni i czasu nie ulegało dla Newtona żadnej wątpliwości. W tej mierze był on materialistą. Metafizyczny charakter jego zapatrywań tkwił korzeniami w ówczesnej wiedzy, która nie wyzwoliła się jeszcze całkowicie ze średniowiecznej scholastyki. Newton uważał, że przestrzeń i czas są czymś „absolutnym", całkowicie niezależnym od znajdujących się w przestrzeni przedmiotów i od ich zmian czasowych. Weźmy np. jego ujęcie przestrzeni: „Absolutna przestrzeń, zgodnie z swą naturą i bez związku z zewnętrznymi przedmiotami, pozostaje niezmienna i nieruchoma." Takie ujęcie zbliża się mocno do naiwnego wyobrażenia, które w „przestrzeni" dostrzega rodzaj wysubtelnionego „powietrza". Dochodzi się do niego na drodze abstrakcji: przestrzenią jest to, co pozostałoby, gdybyśmy z wszechświata usunęli wszystkie rzeczy, a więc również i gazy, promieniowanie, pola elektryczne itd. Powstała z takiego myślowego eksperymentu „pusta przestrzeń" jest jak gdyby ciałem nieważkim, całkowicie przenikliwym i nieskończenie rozciągłym. Taka przestrzeń, posiadająca swój własny, wyodrębniony od materii byt, rozciąga się nieruchomo i równomiernie we wszystkich kierunkach i może być miejscem pobytu przedmiotów materialnych. Ktoś zatem musiał przecież do tej pierwotnie pustej przestrzeni włożyć materię. Widać od razu, że metafizyczne ujęcie przestrzeni prowadzi nas prostą drogą do legendy o stworzeniu świata.

Jeszcze na długo przed powstaniem teorii względności materializm dialektyczny krytykował to metafizyczne ujęcie Newtona i podkreślał wielokrotnie jedność przestrzeni, czasu i materii. Od tej zasadniczej realności, od materii nie można abstrahować, inaczej bowiem trzeba by przyjąć pojęcie „pustej przestrzeni" i „prawdziwego czasu", które istnieją tylko w metafizycznych spekulacjach, ale nie w rzeczywistości. Przedstawione wyżej ujęcie absolutnej przestrzeni nie podlegało dyskusji, dopóki ludzie uważali Ziemię za pępek świata. Wszystkie dane co do położenia i prędkości odnoszono automatycznie do Ziemi traktowanej statycznie. Kiedy mówiono o rzeczy „w spoczynku", wydawało się zbyteczne zaznaczać, że jest to spoczynek względny wobec „ciała odniesienia" — Ziemi. Całkiem nowe problemy wyłoniły się jednak po tym, gdy Kopernik zdetronizował Ziemię jako centrum świata, i po tym, gdy Giordano Bruno odpokutował na stosie wzniesionym przez kościół katolicki swe śmiałe twierdzenie, że nie tylko Ziemia porusza się, ale również Słońce i w ogóle wszystkie ciała niebieskie.

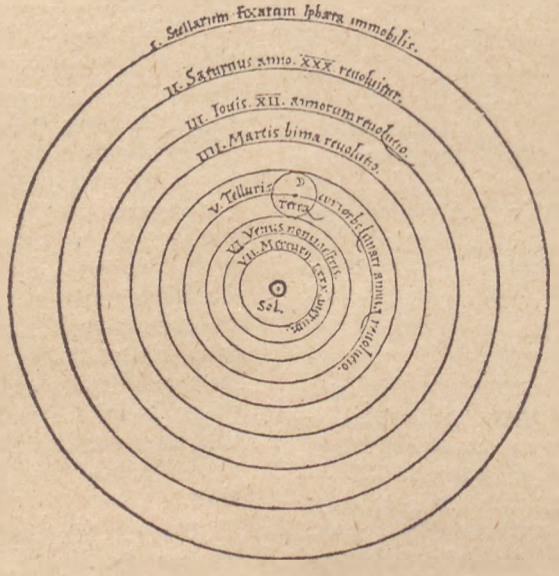
„Na użytek domowy" wystarczało i wystarcza także dzisiaj stwierdzenie, że jakiś przedmiot „spoczywa" np. na stole. Każdy astronom pouczy nas jednak, że nie może tu być właściwie mowy o „spoczynku"; wraz ze stołem, na którym przedmiot ten spoczywa, i wraz z Ziemią, na której z kolei spoczywa stół, porusza się on wokół Słońca z pokaźną prędkością 100 000 km na godzinę. Dowiadujemy się ponadto, że i Słońce porusza się z dużą prędkością ku pewnemu określonemu gwiazdozbiorowi. Również i ten gwiazdozbiór znajduje się w ruchu itd., itd.

Takie informacje nie zadowalają jednak naszego wyobrażenia o przestrzeni. Nie powstało ono przy teleskopie i przy biurku astronoma, lecz na drodze przystosowania naszej struktury psychicznej do Ziemi, którą odczuwamy jako nieruchomą. Dlatego też wyobrażenie to domaga się „mocnego gruntu" pod nogami. Czujemy potrzebę postawienia pytania, jak się omawiany przedmiot porusza „naprawdę", nie tylko względem Ziemi, Słońca czy innych ciał odniesienia. Nasze wyobrażenie przestrzeni

uspokoiłoby się dopiero wówczas, gdybyśmy mogli we wszechświecie wskazać ciało, które jest „absolutnie" w spoczynku i które dzięki temu może służyć nam za to, za co służyła nam Ziemia do czasów Kopernika, tj. za ciało, względem którego określamy „absolutne" położenia i prędkości.

Jeszcze przed Newtonem stało się dla fizyki jasne, że we wszechświecie nie może istnieć jakieś absolutnie nieruchome ciało odniesienia i że w związku z tym nie ma sensu mówić o absolutnym położeniu i absolutnej prędkości ciała*. Możemy stwierdzić jego położenia i prędkość tylko względem innych ciał. Z myślą tą, która w pierwszej chwili wywołuje w nas dość niemiłe uczucie, można się oswoić przy pomocy rozumowego doświadczenia (które oczywiście może tylko zilustrować całą sprawę, ale nie jest dowodem).

Wyobraźmy sobie, że mijają się dwa pośpieszne pociągi jadące naprzeciwko siebie zupełnie bez wstrząsów, ruchem prostolinijnym i jednostajnym. Z jednego pociągu można zajrzeć do wnętrza drugiego, ale cała „okolica" przesłonięta jest gęstą mgłą. W obu pociągach znajdują się fizycy przeprowadzający różne doświadczenia z dziedziny mechaniki (doświadczenia ze spadkiem ciał, z wahadłem, grą w bilard itd.) Z początku żaden z eksperymentatorów nie będzie mógł stwierdzić, czy jego wagon znajduje się w ruchu, czy też stoi na stacji: „okolicy" nie widać, a wszystkie doświadczenia przebiegają tak samo jak na stałym gruncie. Tak więc np. przedmiot swobodnie puszczony upadnie prostopadle do podłogi wagonu. Jeżeli jednak jeden z fizyków zaobserwuje spadający przedmiot w wagonie swego kolegi, dostrzeże, iż przedmiot ten opisuje parabolę, jak ciało rzucone poziomo. Stwierdzi zatem, że jego wagon, gdzie spadek ciał odbywa się tak samo jak na stałej ziemi, znajduje się „w spoczynku", natomiast wagon jego kolegi, przeciwnie, „porusza się". Drugi fizyk poczyni dokładnie takie same obserwacje, tylko że w stosunku do własnego wagonu. Będzie on twierdził, że wagon kolegi „porusza się", ten zaś, w którym on sam się znajduje, „jest w spoczynku". A najpiękniejsze jest to, że pomimo iż twierdzenia obu fizyków przeczą sobie wyraźnie, obu im musimy przyznać rację. Każdy z nich ma prawo rozpatrywać swój wagon jako będący „w spoczynku" — oczywiście pod warunkiem, że nie chodzi tu o żadne „absolutne" twierdzenia. Absolutne jest w naszym przykładzie tylko jedno: oba wagony poruszają się względem siebie, tzn. odległość między nimi zmienia się w czasie.




**Dopóki Ziemia była uważana za pępek świata, wierzono w „przestrzeń absolutną". Gdy Kopernik zdetronizował Ziemię, wyłoniły się nowe problemy. (Rys. przedstawia diagram Kopernika.)**

Można to przedstawić przy pomocy jeszcze bardziej dobitnego przykładu. Wystarczy tylko jeden wagon zastąpić Ziemią, drugi zaś jakimś innym ciałem niebieskim, które porusza się ruchem prostolinijnym i jednostajnym względem Ziemi. Przed wystąpieniem „swoich" Kopernikowów, mieszkańcy obu tych ciał niebieskich przysięgliby, że ich świat znajduje się w spoczynku, podczas gdy drugi się porusza. Trudno zresztą brać im ten pogląd za złe, ponieważ nie odczuwają oni żadnego ruchu.

TEN STAN RZECZY formułuje galileuszowska zasada względności. Można ją pokrótce wyrazić następująco: Dla obserwatora, który arbitralnie traktuje swoje laboratorium jako „nie-

---

* Mówimy tu jedynie o jednej, określonej formie ruchu, mianowicie o ruchu prostolinijnym i jednostajnym. Mamy z nim do czynienia, gdy ciało porusza się po linii prostej ze stałą prędkością. Jazda pociągiem poucza nas, że takiego ruchu nie dostrzegamy (jeżeli abstrahujemy od wstrząsów kół). Inny rodzaj ruchu, ruch niejednostajny (czyli „przyśpieszony") dociera do naszej świadomości całkiem wyraźnie wówczas, gdy pociąg hamuje lub mija zakręt. Biorą nas wówczas w swe władze i miotają nami tzw. „siły bezwładności". W dalszym ciągu zajmować się będziemy jedynie pierwszą formą ruchu, pozostawiając omówienie ruchu niejednostajnego do ostatniej części naszych rozważań.

ruchome", wszystkie zjawiska mechaniczne przebiegają zgodnie z takimi samymi prawami jak dla drugiego obserwatora, którego laboratorium porusza się względem pierwszego ruchem prostolinijnym i jednostajnym. Nie możemy zatem wyróżnić żadnego z systemów odniesienia (laboratoriów) w ten sposób, że jeden z nich traktowalibyśmy jako „absolutnie nieruchomy". Mamy prawo wybrać sobie w świecie dowolne ciało niebieskie jako układ odniesienia i odnieść do niego ruch wszystkich innych przedmiotów jako „ruch względny". Ta zasada względności, która wywodzi się z poczciwej starej fizyki klasycznej i która niewiele jeszcze ma wspólnego z teorią względności Einsteina, może napotkać na sprzeciw naszej wyobraźni. Daje ona jedynie wyraz faktowi, że przestrzeń ma byt obiektywno-realny (istnieje poza naszym umysłem), ale nie absolutny (niezależny od rzeczy materialnych). „Przestrzeń sama w sobie", jako byt samodzielny bez żadnego związku z materią, jest tylko konstrukcją umysłu, której nic w rzeczywistości nie odpowiada. Obiektywno-realna przestrzeń nie istnieje sama w sobie, jest ona tylko jedną, bardzo ważną stroną struktury materialnego świata: obejmuje stosunki wzajemnego położenia rzeczy. Te stosunki określane są przez pojęcia „spoczynek" i „ruch". Położenia pojedynczej, izolowanej rzeczy (której zresztą w ogóle nie ma) nie można wcale określić. Ale tego właśnie oczekują ci, którzy pytają o absolutny ruch przedmiotu. Twierdzenie: „Ta rzecz się porusza" — nabiera sensu dopiero wówczas, gdy odnosimy ją do innej rzeczy i dodajemy: „w stosunku do tej drugiej rzeczy, względem tej drugiej rzeczy". Dokładnie to właśnie ma na myśli Engels, gdy stwierdza w „Antidühringu": „Wszelki stan spoczynku, wszelka równowaga są tylko względne, mają sens tylko w odniesieniu do tej czy innej określonej formy ruchu."

Fizyka XIX w. skierowała problem absolutnej przestrzeni na nowe tory i znalazła w końcu jego ostateczne rozstrzygnięcie. W poprzednim stuleciu utrwaliło się stopniowo przekonanie, że światło jest zjawiskiem falowym. Powstało naturalnie pytanie, co mianowicie faluje w świetle. Fizycy nie zawahali się z odpowiedzią i przyjęli istnienie pewnej zadziwiającej substancji, absolutnego „eteru", który miał być nośnikiem (podłożem) drgań świetlnych, podobnie jak powietrze jest przenośnikiem głosu. Ten eter, który, jak to sobie wyobrażano, wypełnia cały wszechświat, ma być tysiąckrotnie twardszy od stali, a jednocześnie nieważki i przenikający wszystkie ciała. Wyłoniło się od razu pytanie, czy ten „absolutny eter" nie zdoła rozwiązać zagadnień, wobec których bezużyteczna okazała się „absolutna przestrzeń". Przypuszczano, że uda się stwierdzić „prawdziwy" ruch przedmiotów przynajmniej w stosunku do eteru — a tym samym w stosunku do przestrzeni, w której eter się mieści. Mówiąc dokładniej, powstało pytanie, czy zasada względności, która panuje we wszystkich zjawiskach mechanicznych, da się utrzymać w mocy również w stosunku do zjawisk optycznych i elektrycznych, słowem, czy stanowi ona uniwersalne, wszechogarniające prawo.

Przy próbie odpowiedzi na to pytanie narzuca się jako obiekt doświadczalny nasza Ziemia, która biegnie wokół Słońca z prędkością 30 km/sek. Można by oczekiwać, że również wobec eteru Ziemia porusza się z prędkością tego samego rzędu. Inaczej mówiąc, jeżeli Ziemię traktować będziemy jako ciało nieruchome, to powinien ją przenikać „prąd eteru" o olbrzymiej prędkości 30 km/sek. (podobny do „prądu powietrza", który odczuwamy jadąc otwartym pojazdem). Nie czujemy oczywiście tego „prądu eteru", ponieważ eter przenika wszystkie ciała bez tarcia. Nasze optyczne i elektryczne przyrządy miernicze powinny jednak prąd ten ujawnić. W jaki zatem sposób można by zmierzyć prędkość Ziemi w stosunku do eteru?

Weźmy przykład z dziedziny akustyki. W ostatnim wagonie długiego pociągu znajduje się fizyk, zaopatrzony w aparat pozwalający mierzyć prędkość głosu. Pragnie on zmierzyć prędkość pociągu w stosunku do otaczającego go powietrza. Jeżeli parowóz wyda gwizd w chwili, gdy pociąg stoi w miejscu, nasz fizyk stwierdzi, że prędkość głosu równa się 333 m/sek. Kiedy jednak pociąg znajdzie się w ruchu, powstanie „wiatr", czyli prąd powietrza, i nasz obserwator będzie się poruszał wraz z całym pociągiem na spotkanie fal głosowych; stwierdzi on wówczas jakąś inną, mniejszą prędkość głosu. Jeżeli np. uzyska wynik 300 m/sek., to wywnioskuje, że prędkość pociągu względem powietrza wynosi 33 m/sek. Fizyk nasz opiera się przy tym na ważnym prawie fizyki klasycznej, głoszącym, że prędkości o jednakowym kierunku można po prostu dodawać lub odejmować.

Opisany wyżej przykład można łatwo przenieść na interesujące nas zagadnienie. Wystarczy tylko powietrze zastąpić eterem, głos światłem, a pociąg Ziemią. Trzeba zatem zmierzyć prędkość światła w różnych kierunkach w stosunku do kierunku ruchu

Ziemi. Zgodnie z pojęciami fizyki klasycznej, na której gruncie wciąż jeszcze stoimy, powinny ujawnić się różnice, z których moglibyśmy wywnioskować coś o „prądzie eteru" lub, mówiąc ściślej, o ruchu Ziemi w stosunku do tego eteru.

W końcu XIX stulecia udało się dzięki genialnemu eksperymentowi amerykańskiego uczonego Michelsona zadać przyrodzie to ważne zapytanie. Użył on niezmiernie czułego aparatu, tzw. „interferometru", przy pomocy którego porównał prędkość promienia światła w kierunku ruchu Ziemi z prędkością promienia w kierunku prostopadłym do ruchu Ziemi. Doświadczenie Michelsona jak również szereg jeszcze dokładniejszych eksperymentów tego rodzaju powtórzono dziesiątki razy. Wszystkie te doświadczenia nie ujawniły jednak oczekiwanych różnic w zjawiskach.

Pojawiło się wiele prób wyjaśnienia całkowicie nieoczekiwanego wyniku eksperymentu Michelsona. Najciekawszą jest dla nas teoria fizyka Lorentza. Wykazał on przy pomocy rachunku, że wystarczy przyjąć niewielkie skrócenie aparatury Michelsona w kierunku ruchu Ziemi, ażeby wytłumaczyć negatywny wynik jego doświadczenia. Na tym oparł swe twierdzenie, że absolutny eter jednak istnieje. Nie możemy wszakże stwierdzić „prądu eteru", ponieważ każde ciało, które porusza się w eterze, ulega w kierunku swego ruchu pewnemu skróceniu. Lorentz zdołał nawet dać pewne, pozornie słuszne uzasadnienie tego tajemniczego skrócenia. Wiemy przecież, że ciało „stałe", np. pręt metalowy, wcale nie jest tak bardzo stałe — można je porównać z roztańczonym kłębowiskiem elektrycznych ładunków. Nie byłoby w tym nic dziwnego, gdyby taka poruszająca się w eterze „chmura ładunków" została trochę ściśnięta (zgnieciona) przez „prąd eteru".

Czemuż nie zauważono dotychczas tych skróceń? Po pierwsze, argumentował Lorentz, skrócenia owe są przy prędkościach ziemskich niesłychanie małe. Nasza Ziemia, która porusza się w eterze z pokaźną prędkością 30 km/sek., ulega w kierunku swego ruchu skróceniu zaledwie o 6,5 cm! Ale, po drugie, gdyby nawet te skrócenia były znacznie większe, nie moglibyśmy ich nigdy zmierzyć. Kiedy bowiem do lecącego pręta przyłożymy drugi pręt, aby zmierzyć skrócenie tamtego, cały nasz wysiłek pójdzie na marne, ponieważ drugi pręt, będący także w ruchu, ulegnie skróceniu w takim samym stopniu jak i pierwszy.

Powtórzmy: teoria Lorentza przyjmuje zgodnie z fizyką klasyczną „prąd eteru" i usiłuje przy pomocy twierdzenia, że w przypadku poruszających się ciał występuje rzeczywiste skrócenie, wytłumaczyć, dlaczego nie można tego prądu stwierdzić. W dalszym jednak rozwoju teorii Lorentza napotkano na nieprzezwyciężone sprzeczności z doświadczeniem. Tak więc zawiodła ostatnia próba uratowania „absolutnego" eteru czy „absolutnej" prędkości. Fakt ten jednak postawił fizykę klasyczną w bardzo przykrym położeniu; co więcej, oznaczał on poważny wstrząs jej fundamentów. Według zasad fizyki klasycznej powinien był ujawnić się prąd eteru albo, dokładniej mówiąc, różnica w prędkości światła w różnych poruszających się układach. Idealistyczna filozofia zbiła niemały kapitał na tej sytuacji, zaostrzonej jeszcze przez szereg innych przełomowych odkryć (rozpad atomów, teoria kwantów itd.) i nazywanej patetycznie „kryzysem fizyki". Filozofia idealistyczna albo twierdziła, że nowoczesna fizyka dowiodła, iż przestrzeń i czas, a nawet materia w ogóle nie istnieją obiektywnie, albo też triumfalnie obwieszczała, iż wykazana została ostatecznie poznawcza ograniczoność ludzkiego umysłu.

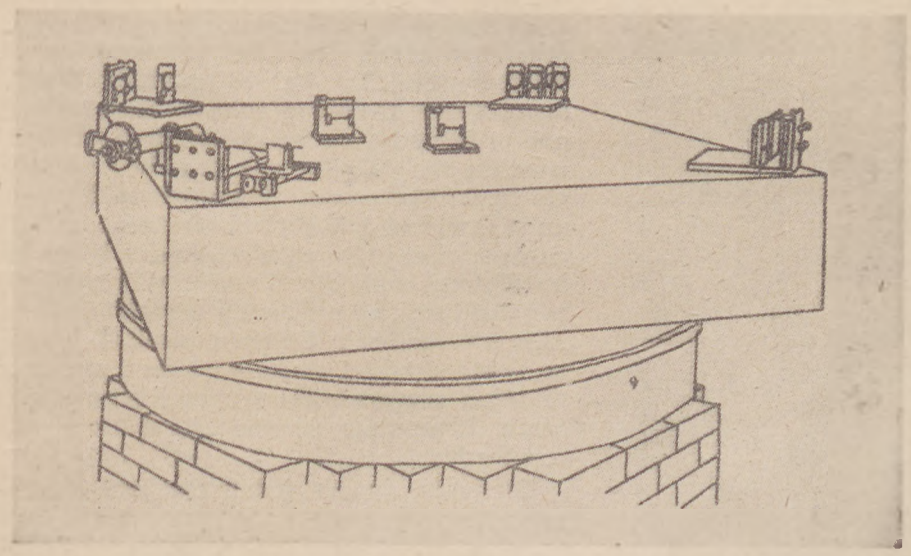
W istocie jednak u podstaw „kryzysu fizyki" leżały całkiem inne zjawiska. Stare, ciasne i metafizyczne wyobrażenia o czasie i przestrzeni mogły utrzymać się dopóty, dopóki nasze wciąż doskonalące się przyrządy nie ujawniły ich ograniczoności. Eksperyment Michelsona — arcydzieło sztuki doświadczalnej, zaostrzył w najwyższym stopniu sprzeczności między starymi pojęciami i nowoodkrytymi faktami. Tylko idealistyczni filozofowie mogli w takiej sytuacji oświadczyć: jeżeli rzeczywistość nie zgadza się z naszymi teoriami — tym gorzej dla rzeczywistości! Dla nauki postępowej istniało jedno tylko wyjście. Trzeba porzucić stare teorie i wyobrażenia i stworzyć nowe teorie, które zdołają objąć nie tylko poznane dotychczas, ale i nowoodkryte zjawiska przyrody. Ten rewolucyjny krok uczynił Albert Einstein, który ogłosił w 1905 roku swą pierwszą pracę o „Teorii względności". *

TEORIA względności spotkała się z większym zainteresowaniem szerokich mas niż jakakolwiek inna teoria fizyki. Dała ona okazję do trwających przez kilkadziesiąt lat namiętnych dyskusji. Tylko po części zawdzięcza ona to swoim niezwykłym i absurdalnym z punktu widzenia „zdrowego roz-

* Niezależnie od Einsteina do tych samych co on wyników doszedł Paweł Langevin, wielki fizyk francuski, odznaczony nagrodą Nobla; ten światowej sławy badacz był czynnym bojownikiem o pokój i członkiem komunistycznej partii Francji.

sądku" twierdzeniom. „Kryzys fizyki" i „spór o realitywizm" rozgrywał się na tle rozkładającego się kapitalizmu. Nic zatem dziwnego, że różni reakcyjni ideolodzy usiłowali zbić na teorii względności kapitał przy pomocy dowolnych interpretacji i jawnych zniekształceń. Dziś, gdy spór o teorię względności już przebrzmiał, niejedno z tych zniekształceń łączy się jeszcze w umysłach ludzkich z tym, co wielu ludzi rozumie przez teorię względności.

Rozpatrzymy tutaj teorię względności z punktu widzenia materializmu dialektycznego. Sam Einstein pozostawał pod wpływem idealistycznej filozofii pozytywizmu; ujawnia się to w sformułowaniach i poszczególnych wnioskach. W tych ustępstwach na rzecz idealizmu tkwią również przyczyny



**Oto „interferometr", aparat niezmiernie czuły, przy pomocy którego Michelson porównał prędkość promienia światła w kierunku ruchu Ziemi z prędkością promienia w kierunku prostopadłym do ruchu Ziemi. Wynik był nieoczekiwany...**

wspomnianych wypaczeń i zniekształceń. Uwzględniając te braki, stwierdzić jednak należy, że teoria względności jest co do swej istoty głęboko materialistyczną i dialektyczną nauką o przestrzeni, czasie i materii.

Uznaje ona obiektywną realność przestrzeni i czasu, a tym samym staje na pozycjach materializmu. Jej zasługą jest zastąpienie metafizycznej newtonowskiej nauki o czasie i przestrzeni nowym ujęciem tego przedmiotu, które ma niezaprzeczalne cechy dialektyczne.

Spróbujmy zatem omówić podstawowe myśli tej teorii o tyle, o ile jest to możliwe bez użycia aparatu matematycznego.

Przedstawiliśmy wyżej sprzeczność zachodzącą między starymi teoriami i nowymi faktami; otóż Einstein stanął bez wahania na gruncie faktów. Zasada względności Galileusza, która ustanowiona została pierwotnie tylko dla zjawisk mechanicznych, okazała się dzięki doświadczeniu Michelsona zasadą powszechną, dającą się zastosować do wszystkich zjawisk przyrody. Przytoczmy za Einsteinem jako fakt zasadniczy „szczególną zasadę względności": postać praw, według których przebiega jakieś zjawisko przyrodnicze, nie ulegnie zmianie, skoro przeniesiemy się z układu odniesienia, w którym stwierdziliśmy te prawa, do innego układu odniesienia, który względem pierwszego porusza się ruchem prostolinijnym i jednostajnym. Zgodnie z tą zasadą, pytanie o „absolutne" położenie czy „absolutną" prędkość uznać należy ostatecznie za pytanie pozbawione sensu. Następnie odrzucić musimy również „absolutną" przestrzeń czy eter, pojęte jako samodzielne byty. Istnieją tylko położenia i prędkości względne wobec jakiegoś dowolnie obranego układu odniesienia. Żadnego z tych układów nie możemy uważać za „naprawdę" nieruchomy, ponieważ według zasady względności nie istnieje zjawisko przyrodnicze, którego nieprawidłowy przebieg pozwoliłby wyróżnić „naprawdę" nieruchomy układ odniesienia pośród innych układów. Zamiast „absolutnej" przestrzeni daje nam teoria względności splot względnych, wzajemnych położeń i prędkości przedmiotów materialnych.

Drugi zasadniczy fakt, który wynika z doświadczenia Michelsona, da się sformułować następująco: światło rozchodzi się w próżni we wszystkich kierunkach z jednakową stałą prędkością, bez względu na to, czy źródło światła i obserwator znajdują się w ruchu względem siebie,

Mało znany portret Einsteina (z r. 1939).

czy też nie. Te dwa zasadnicze fakty, a mianowicie zasada względności i prawo stałej prędkości światła, nie dają się ze sobą pogodzić na gruncie fizyki klasycznej. Zauważyliśmy to już przy omawianiu doświadczenia Michelsona: według zasady względności łącznie z podstawowym prawem klasycznej fizyki, głoszącym, że prędkości można po prostu dodawać, należało oczekiwać różnych prędkości światła mierzonych w różnych kierunkach. Pomiar wykazał jednak, że wbrew naszym oczekiwaniom światło rozchodzi się we wszystkich kierunkach z jednakową prędkością. Teoria Lorentza próbowała, jak już wspomnieliśmy, usunąć tę sprzeczność i uratować klasyczną fizykę, przyjmując realne skrócenie ciał poruszających się w „absolutnym" eterze. Einstein wysnuł jednak z tej sprzeczności inny, jedynie naukowy wniosek. Stwierdził on, że zarówno zasada względności jak i stałość prędkości światła stwierdzone zostały z taką dokładnością, iż oba te fakty trzeba po prostu przyjąć. Jeżeli wszakże nie dają się one pogodzić na gruncie fizyki klasycznej, to znaczy, że fizyka ta musi zawierać jakieś niesprawdzone, milczące założenia, które są niesłuszne i które tylko dlatego uniknęły dotychczas krytyki, że przydają się „na codzienny użytek". Po wnikliwych studiach Einstein znalazł istotnie w newtonowskiej nauce o czasie i przestrzeni takie niesprawdzone, metafizyczne założenie. Idzie tu o pojęcie „jednoczesności".

Ustalenie dwóch jednoczesnych zjawisk, rozgrywających się w jednym miejscu (na przykład przybycie pociągu na stację i określone położenie wskazówek mego zegarka), nie nastręcza tak samo żadnych wątpliwości jak ustalenie długości leżącego przed nami przedmiotu. Sprawa przedstawia się już trudniej, gdy chodzi o ustalenie jednoczesności, wymiarów czy prędkości przedmiotów, które są od siebie bardzo oddalone w przestrzeni — i na tym przecież polega spora część pracy astronomów. Czy istnieje „jednoczesność", która jest słuszna dla naszej Ziemi tak samo jak dla jakiegoś innego ciała niebieskiego, powiedzmy, Marsa? Jeżeli nie zmądrzeliśmy jeszcze na doświadczeniu z „absolutną" przestrzenią, odpowiemy bez zastanowienia twierdząco na to pytanie. Wystarczy przecież z całym skupieniem pomyśleć „teraz", aby i na Marsie też było „teraz". Przyrodnik musi jednak odnieść się z uzasadnioną nieufnością do takiego potocznego sposobu użycia wyrazu „jednocześnie". Nie wolno mu opierać się na na-

szych subiektywnych wrażeniach; on musi mierzyć. W jakiż więc sposób mieliby przyszli podróżnicy międzyplanetarni stwierdzić, że pewne zjawisko na Marsie zaszło „jednocześnie" z jakimś zjawiskiem na Ziemi? Odstępy czasu mierzymy przy pomocy zegara. Nie wystarczyłoby zapewne „zabrać sobie" z Ziemi czas w postaci dobrze wskazującego zegarka. Z codziennego doświadczenia znamy znacznie dokładniejszy sposób postępowania — radiowe sygnały czasu. Ale pomimo że sygnały takie biegną z prędkością światła, potrzeba im kilku minut, aby dotrzeć do Marsa. A więc gdy południowy sygnał dobiegnie do Marsa, tamtejsi badacze muszą nastawić swe zegarki na kilku minut po dwunastej. Ażeby mogli wprowadzić tę „poprawkę na bieg światła", muszą wszakże wiedzieć dokładnie, jak długo światło biegnie z Ziemi do Marsa. Żeby jednak to stwierdzić, muszą z kolei posłużyć się identycznie idącymi zegarami w tym celu, aby „jednocześnie" z wysłaniem z Ziemi promienia świetlnego móc wprowadzić w ruch swoje stopery. Stanęliśmy zatem wobec bardzo zawiłego problemu: ażeby uzgodnić dokładnie godzinę na dwóch bardzo od siebie oddalonych zegarkach, musimy znać prędkość sygnałów świetlnych. Aby jednak znać prędkość światła, musimy posiadać uzgodnione zegarki.

TEGO RODZAJU błędne koło poucza nas o tym, że wzięliśmy coś względnego za absolutne. W podobne błędne koło wpadamy, pytając o absolutną prędkość jakiegoś ciała. Do tego celu musimy mianowicie znać jakiś absolutnie nieruchomy przedmiot. Aby go jednak znaleźć, trzeba znać absolutne prędkości ciał, z których wybierzemy to, które posiada prędkość równą zeru.

Otóż Einstein wykazał, że oba fundamentalne fakty doświadczalne, mianowicie zasada względności i stałość prędkości światła, dadzą się pogodzić, jeżeli prócz absolutnej przestrzeni odrzucimy także absolutny newtonowski czas. Przede wszystkim musimy uwolnić się od metafizycznego wyobrażenia o absolutnym, rozciągającym się na cały wszechświat „teraz". Musimy przyjąć względność jednoczesności, a następnie raz na zawsze ustalić, jakimi wynikami pomiarów musimy rozporządzać, aby móc mówić o jednoczesności dwóch zjawisk, znacznie od siebie w przestrzeni odległych. Zasada stałości prędkości światła nasuwa się tu od razu. Stwierdzimy: dwa zjawiska zachodzą jednocześnie w dwóch punktach wówczas, gdy dwa promienie świetlne, wysłane z obu punktów w momencie zaistnienia tych zjawisk, docierają równocześnie do obserwatora, który znajduje się w środku pomiędzy obu tymi punktami. Obserwatorowi pozostaje jedynie zadanie ustalenia jednoczesnego przybycia dwóch świetlnych błysków. Nie przedstawia to większych trudności, ponieważ w tym przypadku mamy do czynienia z dwoma zjawiskami zachodzącymi w jednym i tym samym miejscu.

Tzw. szczególna teoria względności jest zespołem, systemem wniosków, dających się wyprowadzić z obu faktów zasadniczych oraz z nowego einsteinowskiego pojmowania jednoczesności. Dla ludzi nieobytych z fizyką wnioski te brzmią fantastycznie lub wręcz absurdalnie (twierdzenie Kopernika, że Ziemia obiega wokół Słońca, wydawało się jego współczesnym zapewne nie mniej absurdalne). Mamy tu najpierw względność jednoczesności, która głosi: zgodnie z teorią względności dwa zjawiska, które jeden obserwator ocenia jako „jednoczesne", nie są jednoczesne dla innego obserwatora, który porusza się względem pierwszego. Gdyby zatem w Wiedniu i Paryżu włączone zostały „jednocześnie", dwa gigantyczne reflektory, obserwator na Marsie stwierdziłby, że oba te zjawiska nie zdarzyły się całkiem jednocześnie. Odwrotnie, gdyby taki sam eksperyment przeprowadzono na Marsie, zauważylibyśmy na Ziemi, że włączenie obu reflektorów nie nastąpiło jednocześnie — oczywiście przy założeniu, iż użyjemy wszelkich środków, jakie mamy do dyspozycji, dla dokonania dokładnego pomiaru. Podobnie rzecz się przedstawia z dziwnym zachowaniem się dwóch zegarów. Jeżelibyśmy obserwowali zegarek człowieka oddalającego się od nas z prędkością kilku tysięcy kilometrów na sekundę, zauważylibyśmy, że zegarek spóźnia się w porównaniu z zegarkiem (tak samo zbudowanym), który mamy w ręku. Poruszający się człowiek nie będzie jednak podzielał bynajmniej naszego mniemania i stwierdzi, że jego zegarek wskazuje zupełnie dobrze, podczas gdy właśnie nasz się spóźnia.

Niemniej dziwne wnioski wypływają z względności długości. Jeżeli dwaj obserwatorzy oceniają długość jakiegoś przedmiotu, przy czym jeden z nich porusza się w stosunku do tego przedmiotu, podczas gdy drugi pozostaje względem niego w spoczynku, to dla poruszającego się obserwatora długość przedmiotu mierzona w kierunku ruchu będzie mniejsza niż dla drugiego. Jeżeli na przykład jakiś obywatel będzie się poruszał w stosunku do mnie

z prędkością około 260 000 km/sek., to stwierdzę, że pręt metrowy w jego ręku w porównaniu z moją miarą mierzy tylko pół metra. Dziwnym zbiegiem okoliczności mój towarzysz stwierdzi to samo w stosunku do mojej miary. Skrócenie przedmiotu jest zatem sprawą „wzajemną", przy tym niejako widzimy belkę (skróconą) tylko w oku bliźniego. Należy jak najściślej odróżnić to einsteinowskie skrócenie od skrócenia Lorentza, o którym wspominaliśmy poprzednio, aczkolwiek liczbowo zgadzają się one. Lorentzowi chodzi o realne skrócenie, fizykalną zmianę pręta na skutek wzajemnego oddziaływania z „absolutnym" eterem. U Einsteina pręt nie zmienia się pod względem fizycznym, jedynie wyniki pomiaru są względne, zależne od ruchu obserwatora.

Przeciwko tym twierdzeniom teorii względności wzdraga się nie tylko laik: wielu poważnych fizyków brało udział w atakach na teorię względności (nie mamy tu na myśli „niemieckiej fizyki", która skompromitowała się na zawsze, usiłując obalić teorię względności na podstawie „teorii rasowej"). Nie można się zresztą temu dziwić: w człowieku zakorzeniły się zbyt mocno wyobrażenia o absolutnej przestrzeni i absolutnej jednoczesności. Te wyobrażenia zdobyliśmy wewnątrz naszych „czterech ścian", wystarczają one zupełnie dla orientacji w życiu codziennym; toteż bronimy oczywiście wyobrażeń, które w tej dziedzinie okazały się zupełnie użyteczne. Dla uspokojenia naszej zbuntowanej wyobraźni możemy przypomnieć, że to, czego domaga się Einstein — opóźnianie się poruszających zegarów, skrócenie poruszających się przedmiotów — nabiera mocy jedynie przy niebywale wielkich prędkościach, zbliżonych do prędkości światła. Odkrycie względności długości i czasu nie zmieniło w najmniejszym stopniu rzeczywistego świata! Poznaliśmy tylko dzięki niemu pewne szczegóły, które dotychczas wymykały się naszej uwadze.

W tym miejscu musimy oddać sprawiedliwość wielkiemu fizykowi Newtonowi, któremu niezbyt dobre świadectwo wystawiliśmy w naszych dotychczasowych rozważaniach. Dopiero teoria względności pozwala nam należycie ocenić zasługi Newtona. Okazuje się, że fizyka Einsteina przechodzi w fizykę klasyczną, skoro tylko bierzemy pod uwagę względnie małe prędkości, z którymi mamy do czynienia w codziennym życiu i technice. Inżynierowie po dzień dzisiejszy budują swoje mosty i maszyny na zasadzie fizyki newtonowskiej i będą zawsze tak postępowali. Dopiero fizyk, który ma do czynienia z wyjątkowo dużymi prędkościami, np. przy mikroskopie elektronowym lub przy rozbijaniu atomów, nie może sobie dać rady przy pomocy fizyki newtonowskiej. Nie może się on zadowolić przybliżonymi ocenami obiektywno-realnych stosunków i musi liczyć „relatywistycznie".

Jeden z najczęstszych zarzutów przeciwko względności długości brzmi następująco: możliwe, że obserwatorzy, poruszający się w różny sposób, oceniają rozmaicie długość metrowego pręta. Ale przecież ten pręt musi mieć jakąś „prawdziwą" długość, niezależną od stanu, w jakim znajdują się obserwatorzy! Ten zarzut nie dostrzega zasadniczej różnicy między twierdzeniem relatywnym i absolutnym. Gdy twierdzimy, że istnieje obiektywna rzeczywistość, materia — jest to twierdzenie absolutne, niezależne od rodzaju doświadczeń, które podejmujemy dla przekonania się o tym. Jeśli jednak mieszkaniec Wiednia stanie na stanowisku, że Wiedeń leży „na górze" kuli ziemskiej, podczas gdy wyspy Fidżi „na dole", to mieszkaniec tych wysp poda to twierdzenie w wątpliwość i utrzymywać będzie coś wręcz przeciwnego. Obaj znajdują się w tej samej sytuacji co dwaj poruszający się panowie, którzy nie mogą się pogodzić co do długości swych sztab metrowych. Nowością w teorii względności jest to, iż różne doskonale nam znane i utarte pojęcia, jak długość, prędkość, położenie, jednoczesność itd., są pojęciami względnymi, podobnie jak „na górze" i „na dole".

Teoria względności wynagradza nam jednakże relatywizację utartych pojęć, ujawniając w rzeczach to, co jest w nich niezmienne, także wówczas, gdy obserwatorzy zajmują różne stanowiska. Materialistyczno-dialektyczny charakter teorii względności ujawnia się najwyraźniej, gdy pytamy o to, co jest „absolutne w teorii względności". Zgodnie z ujęciem Einsteina, a zwłaszcza zgodnie z poglądami jego nauczyciela Minkowskiego, „długość sama w sobie", „odstęp czasu sam w sobie" są tylko konstrukcjami umysłu. W istocie przestrzeń i czas są jak najściślej ze sobą związane i tworzą dialektyczną jedność, „unię", jak się wyrażał Minkowski. Nie mierzymy nigdy niezależnie od siebie czasu czy długości, określamy tylko wzajemne stosunki zdarzeń, dla których skonstatowania potrzeba nam danych przestrzennych oraz czasowych. Te dane przestrzenne i czasowe są względne, zależą od naszego ruchu w stosunku do przedmiotów. Poza nimi stoi wszakże wielkość, niezależna od ruchu obserwatora; jest to czasowo-przestrzenny „odstęp" zjawisk, tzw. „interwał". Czasowo-przestrzenne odstępy przedmiotów mają charakter ruchu. Są one obiektywną rzeczywistością, która odbija się w naszych pomiarach w sposób mniej czy

więcej zniekształcony. To jest właśnie głoszona przez materializm dialektyczny jedność materii i ruchu! Przestrzeń i czas, skojarzone w odstępie czasowo przestrzennym, są formami ruchu, czyli sposobu istnienia materii.

Pozostaje jeszcze zagadnienie dowodów słuszności teorii o tak daleko sięgających konsekwencjach. Po pierwsze teoria względności jest dotychczas jedyną teorią zdolną wytłumaczyć ujemny wynik doświadczenia Michelsona. Jeden z wniosków teorii względności głosi, że prędkość światła stanowi górną granicę, której nie może przekroczyć żadne ciało i żaden ładunek energii wędrujący w przestrzeni. Rzeczywiście, do dnia dzisiejszego nie spotkaliśmy ciała lub energii, które poruszałyby się z prędkością przekraczającą prędkość światła.

Najwspanialszy tryumf teorii względności, w nieprzychylnych dla rozwoju nauki warunkach imperializmu, zmienił się w brzemię ludzkości: Einstein przewidział w 1905 r. wyzwolenie energii atomowej. Einstein wskazał, że masa ciała jest także względna i że zwiększa się ona wraz z prędkością, aby przy prędkości światła wzrosnąć nieskończenie. Takie zwiększenie masy stwierdzono istotnie w wypadku bardzo szybko pędzących elektronów. Stało się rzeczą oczywistą, że również i „masie spoczynkowej" ciała można przypisać określoną energię. Zgodnie ze wzorem podanym przez Einsteina, energię tkwiącą w każdym ciele obliczamy mnożąc jego masę przez kwadrat prędkości światła, co daje niesłychanie wielką wartość. Zgodnie z tym ujęciem każdy atom przedstawia paczkę niesłychanie skoncentrowanej energii. Wyzwolenie energii atomowej jest w istocie nader drastycznym potwierdzeniem teorii względności. Przedstawiona wyżej szczególna teoria względności jest już dzisiaj stałym narzędziem fizyki; każde niemal wielkie odkrycie ostatnich czterech dziesiątków lat było zarazem wielkim triumfem tej teorii.

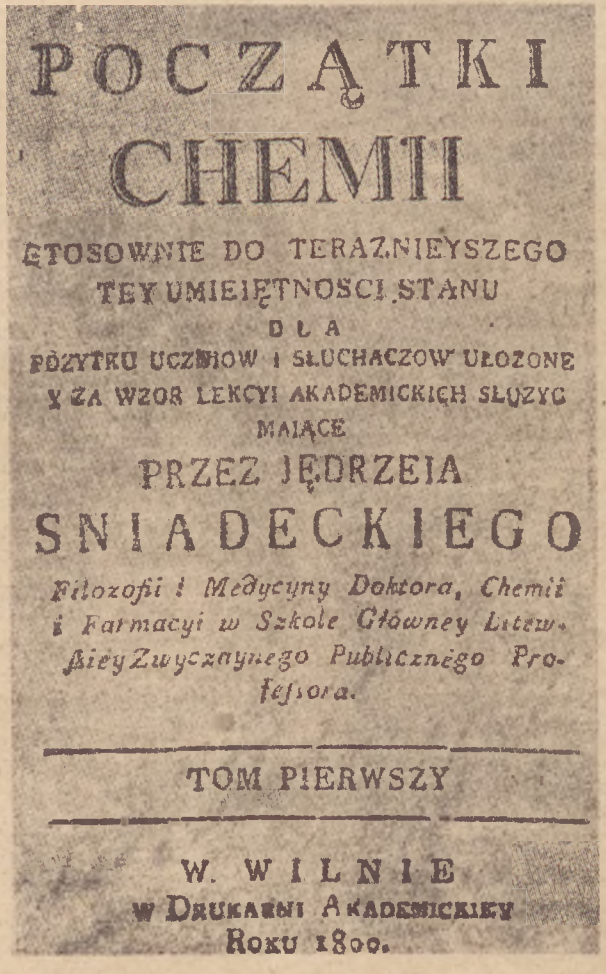
Jedno zagadnienie pozostało jeszcze otwarte w naszych rozważaniach, mianowicie zagadnienie ruchu przyśpieszonego. Zajmowaliśmy się dotąd jedynie ruchem prostolinijnym i jednostajnym, przy czym stwierdziliśmy, że w tej dziedzinie istnieją tylko ruchy względne. Nawet dla Newtona było rzeczą jasną, że w zakresie ruchu prostolinijnego i jednostajnego nie można stwierdzić położeń czy ruchów względem absolutnej przestrzeni. Przyśpieszony ruch ciała wobec tej przestrzeni zdradza jednak, jego zdaniem, swe istnienie przez występowanie „sił bezwładności" wyraźnie odczuwanych, np. wówczas gdy pociąg, w którym się znajdujemy, zwalnia lub mija zakręt. Określoną formą ruchu przyśpieszonego jest np. obrót ciała dokoła osi. Otóż Newton głosił: załóżmy, że tylko jedna kula unosi się w całkowicie pustym wszechświecie. Jesteśmy wówczas w stanie ustalić w każdej chwili jej ruch w stosunku do absolutnej przestrzeni. Gdy nie ujawniają się żadne zmiany w jej postaci, oznacza to, że jest w spoczynku. Jeżeli jednak kula ta „absolutnie" obraca się, można to stwierdzić na podstawie występującej siły odśrodkowej i spowodowanego tą siłą spłaszczenia. Taki typowo metafizyczny eksperyment myślowy wywołuje sprzeciw dialektyka. Wzięte w odosobnieniu, izolowane ciała nie działające wzajemnie na inne ciała nie istnieją w ogóle w rzeczywistości. Zawsze, ilekroć mamy do czynienia z obracającym się ciałem, występują w jego otoczeniu inne ciała, względem których ono się obraca. Jest rzeczą bardziej zrozumiałą i bardziej zadowalającą z punktu widzenia filozoficznego nie tłumaczyć spłaszczenia Ziemi tajemniczym działaniem „absolutnej przestrzeni", ale uczynić za nie odpowiedzialnymi masy gwiazd stałych, wobec których Ziemia się obraca. Einstein podążył za tą myślą i rozszerzył w 1915 r. szczególną teorię względności, wprowadzając w swej ogólnej teorii względności relatywizm ruchów przyśpieszonych. Ta uogólniona teoria prowadzi do całkiem nowego ujęcia siły ciężkości. Różne przewidywania Einsteina, dotyczące odchylenia światła pod wpływem wielkich mas, „przesunięć ku czerwieni" światła bardzo oddalonych ciał niebieskich, osobliwości w ruchu planety Merkurego zostały w zasadzie potwierdzone. Osiągnięta dotychczas dokładność badań nie pozwala jeszcze wyrazić ostatecznego sądu o wartości ogólnej teorii względności. Najciekawsza w tej teorii jest przede wszystkim próba jeszcze ściślejszego zespolenia przestrzeni, czasu i materii i uzależnienia właściwości przestrzeni i czasu od rozmieszczenia materii we wszechświecie. Z równań ogólnej teorii Einstein wyciągnął różne wnioski o skończoności wszechświata, wnioski, które są nie do utrzymania z punktu widzenia filozoficznego i które nie zostały potwierdzone przez żadne obserwacje. Jest rzeczą niemożliwą w ramach tego artykułu rozważać bliżej treści ogólnej teorii względności.

Na koniec możemy stwierdzić: teoria względności stanowi bez wątpienia doniosły krok na drodze do daleko sięgającego i wiernego poznania poruszającej się materii. W żadnym jednak razie nie jest ona ostatnim słowem dążącego wciąż naprzód umysłu ludzkiego.

# JĘDRZEJ ŚNIADECKI

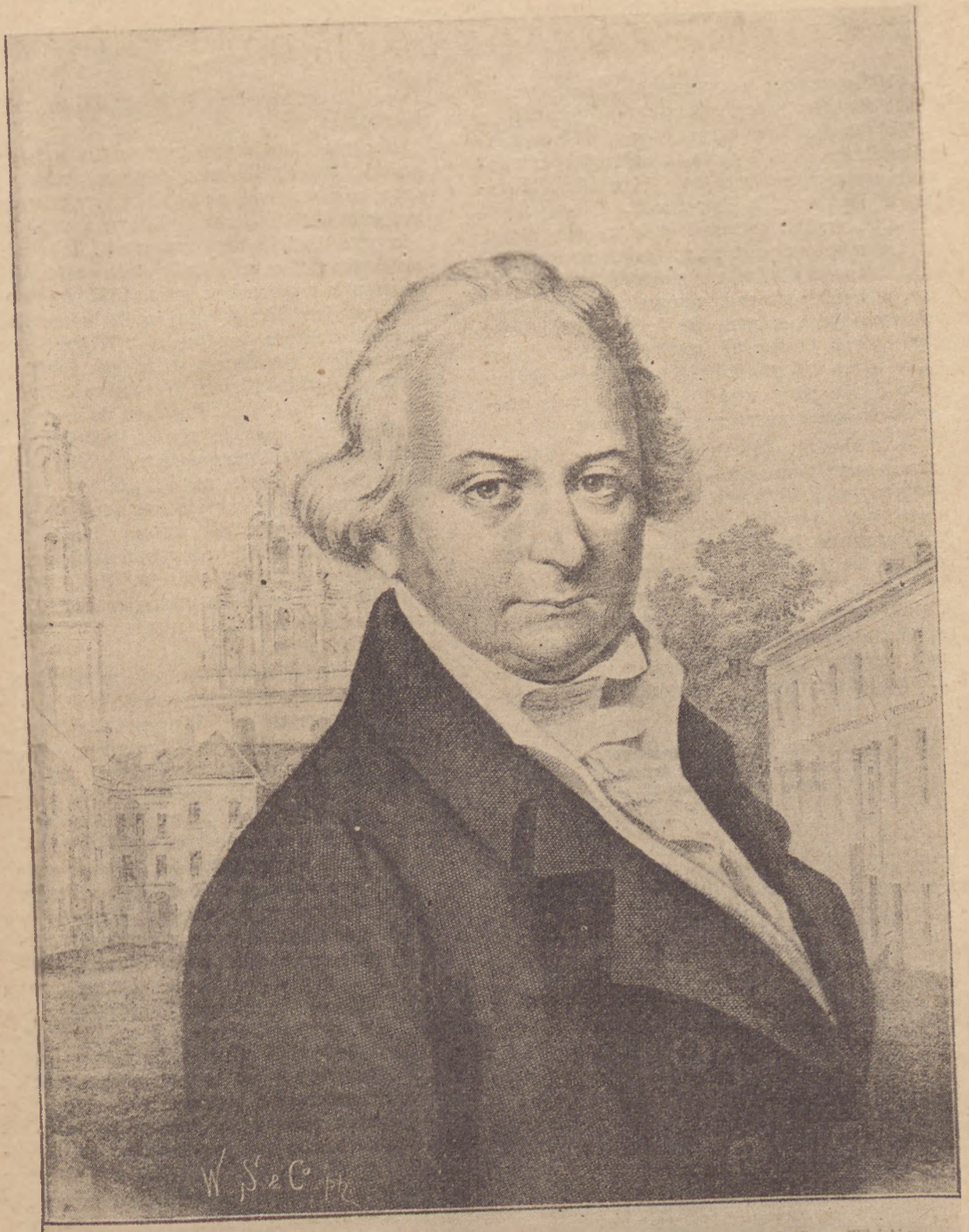
Dr BOLESŁAW SKARŻYŃSKI
Prof. Akademii Lekarskiej w Krakowie

Leżą przede mną dwa tomy książki średnich rozmiarów, której sędziwy wiek zaznacza się już na pierwszy rzut oka. Na pożółkłej tytułowej karcie widnieje nazwisko autora, Jędrzeja Śniadeckiego, oraz tytuł: „Początki chemii, stosownie do teraznieyszego tey umieiętności stanu, dla pożytku uczniów i słuchaczów ułożone y za wzór lekcyi akademickich służyć maiące". Książka wydana w firmie Zawadzki w Wilnie. Rok wydania 1800. Właśnie teraz mija 150 lat od chwili wydania tej monografii, pierwszego polskiego podręcznika chemii. Data w dziejach nauki polskiej nader ważna. Można bez przesady powiedzieć, że jest datą narodzin polskiej chemii, u której kolebki stał autor tej bezcennej książki, twórca nowożytnej nauki chemii w Polsce, Jędrzej Śniadecki.


POCZĄTKI
CHEMII
STOSOWNIE DO TERAZNIEYSZEGO
TEY UMIEIĘTNOSCI STANU
DLA
POŻYTKU UCZNIOW I SŁUCHACZOW ULOZONE
Y ZA WZOR LEKCYI AKADEMICKICH SŁUZYC
MAIĄCE
PRZEZ JĘDRZEIA
SNIADECKIEGO
Filozofii i Medycyny Doktora, Chemii
i Farmacyi w Szkole Główney Litew.
Akiey Zwyczaynego Publicznego Pro-
fessora.
TOM PIERWSZY
W. WILNIE
W Drukarni Akademickiey
Roku 1800.

Karta tytułowa pierwszego podręcznika chemii w języku polskim.

Jędrzej Śniadecki nie mógłby narzekać na brak popularności u potomnych. Przeciwnie, prawdopodobnie niewielu uczonych polskich, a szczególnie zajmujących się tak stosunkowo mało znaną dziedziną jak chemia, utrwaliło swe nazwisko wśród szerszego ogółu w tym stopniu, w jakim ugruntowała się pamięć nazwiska Śniadeckiego. Lecz bądźmy szczerzy — ma to do zawdzięczenia Śniadecki nie swym niewątpliwym zasługom jako chemik i lekarz, lecz przede wszystkim literaturze pięknej i dziejom polskiej poezji romantycznej. Uczniami Śniadeckiego w Uniwersytecie Wileńskim i pilnymi słuchaczami jego wykładów byli filareci z Adamem Mickiewiczem i Tomaszem Zanem na czele. Jędrzej Śniadecki wraz z swym bratem, wybitnym astronomem i matematykiem Janem, był jedną z przodujących postaci w umysłowym życiu Wilna w latach 1815



Z Albumu Wileńskiego.

Sincerely

Wilno 14 Apr. 1835.

— 1825, twórcą i prezesem „Towarzystwa Szubrawców", czynnym współpracownikiem „Wiadomości Brukowych", w myśl haseł racjonalizmu Oświecenia zwalczającym namiętnie w literaturze sentymentalizm, ludowość, Byrona i Walter Scotta. O obu Śniadeckich myślał przecież Mickiewicz pisząc w „Romantyczności": „martwe znasz prawdy, nieznane dla ludu, widzisz świat w proszku, w każdej gwiazd iskierce". Wreszcie nie zapominajmy o tym, że Jędrzej Śniadecki był ojcem urodziwej córki Ludwiki, która jako muza lat młodości Słowackiego, natchnienie „Godziny myśli", niemałą rolę odegrała w epoce naszego romantyzmu.

Jako chemik, Jędrzej Śniadecki mniej jest znany szerokiemu ogółowi. A był chemikiem wybitnym, gruntownie wykształconym, obdarzonym wielkim bogactwem idei. Jego twórczość naukowa na tym polu nie jest zbyt obfita, nie jest jakimś kamieniem milowym w dziejach tej nauki. Olbrzymie zasługi Śniadeckiego tkwią w tym, że był pionierem nowoczesnej chemii w Polsce, że uczynił chemię popularną u nas, że zainicjował nauczanie tej gałęzi nauki na poziomie równym temu, jaki cechował wielkie ośrodki chemii na Zachodzie.

**Ks. rektor Poczobut twierdził, że „nie trzeba nigdy nauk pospolitować".**

KSIĄDZ MARCIN POCZOBUT.
(Podług popiersia na medalu wybitym w roku 1777).

Rodzina Śniadeckich pochodziła z Wielkopolski, lecz studia swe odbywał młody Jędrzej w Krakowie, pod opieką swego starszego brata Jana. W roku 1787 wstąpił na Uniwersytet Jagielloński, na wydział lekarski, ale korzystając ze schedy pozostawionej po rodzicach wyjechał w roku 1791 do Włoch, gdzie w dwa lata później w Padwie uzyskał stopień doktora medycyny. W tym czasie Padwa była ośrodkiem włoskiego życia naukowego, wykładali tam i pracowali Spallanzani, Volta i Galvani. W listach do swego brata Śniadecki opisuje słynne doświadczenia Galvaniego i własne swoje modyfikacje tych doświadczeń. Pisze m. i.: „Wiem, że pan Volta z wielką usilnością nad temi doświadczeniami pracuje; nie można jednak wiedzieć, czy co dotychczas zrobił lub nie; lubi on albowiem aż nadto sekreta." Sekrety swoje p. Volta ujawnił po pewnym czasie, a ich konsekwencje ludzkość ocenia z wdzięcznością do dziś dnia.

Z Włoch wyruszył Śniadecki w kilkuletnią podróż po krajach Zachodu, najdłużej zatrzymując się na Wyspach Brytyjskich a szczególnie w Edynburgu. Edynburg w owym czasie tętnił bogatym życiem nauki, roszcząc sobie pretensje do miana „Nowych Aten". Na wydziale lekarskim wykładał znakomity anatom Monro, którego nazwisko znane jest do dziś dnia każdemu studentowi medycyny. Katedrę chemii dzierżył jeden z pionierów nowoczesnej chemii, Józef Black. Śniadecki, z zawodu lekarz, z zamiłowania filozof i chemik, korzystał wiele z przewodnictwa tych uczonych i twierdził później, że Edynburgowi najwięcej w swym wykształceniu zawdzięczał. Wreszcie po wielu latach pobytu na obczyźnie, powrócił do kraju, ażeby oddać mu do dyspozycji swą wiedzę. Niestety, dopiero po dłuższym czasie mało owocnego wyczekiwania na jakiś odpowiedni warsztat pracy uzyskał Śniadecki dzięki interwencji swego brata i poparciu rektora Poczobuta stanowisko profesora chemii w Szkole Głównej Wileńskiej, przemianowanej wkrótce potem na uniwersytet. Od tej chwili rozpoczął się najbardziej twórczy okres życia naszego uczonego.

Obejmując katedrę chemii w Wilnie, Śniadecki zdecydował się na śmiałe posunięcie: wykłady chemii, dotychczas nauczanej po łacinie, rozpoczął w języku ojczystym. Był to krok niemal rewolucyjny, wywołujący zgorszenie u wszystkich poważnych starszych profesorów, np. u ks. rektora Poczobuta, który twierdził, że „nie trzeba nigdy nauk pospolitować". Ale krok ten okazał się bezcennym w swych konsekwencjach. Wykłady chemii stały się popularne, słuchała ich nie tylko młodzież uniwersytecka, ale cała inteligencja wileńska, arystokracja, nawet damy stały się pilnymi słuchaczkami, zajmując się nauką, na ogół raczej odstraszającą szersze masy. Niemały udział w tym spopularyzowaniu chemii miała również sama osoba profesora, młodego, energicznego, obdarzonego darem wymowy i jasnego ujmowania przedmiotu. Śniadecki był na owe czasy chemikiem bardzo postępowym, zarzucającym zupełnie tchnące średniowieczną alchemią poglądy zwolenników tzw. teorii flogistonu, bardzo licznych jeszcze wówczas w świecie nauki. Nasz uczony stanął całkowicie na gruncie nauki twórcy nowoczesnej chemii, genialnego Lavoisiera, nauki, która w początkach XIX w. z trudem zdobywała sobie uznanie. Wykłady swe ilustrował Śniadecki doświadczeniami po mistrzowsku przeprowadzanymi, doskonale przemyślanymi. Z drukowanego programu wykładów Śniadeckiego można wywnioskować, jak wysoki i nowoczesny poziom cechował nauczanie chemii w Wilnie. Czytamy tam m. i.: „(profesor chemii) O atrakcji chemicznej, czyli o powinowactwie obszernie mówić będzie... o wodzie obszernie pomówi, w trojakim ją stanie uważać będzie i pokaże, iż się na gaz oxygen i hydrogen rozłożyć i z składu tych dwóch powstać może. Co odbywszy, traktować będzie o paleniu się i ogniu, naukę Stahla o flogistonie wytłumaczy, i jak rozumie, niechybnie zbije. Pokaże przy tym, jak oddychanie zwierząt podobne jest zupełnie paleniu się ciał i jak stanowi najistotniejsze ciepła zwierzęcego źródło." A przy tym nie zapominajmy, że program ten układany był w r. 1797!!

Śniadecki nie poprzestał na samym ustnym wykładzie. Rozumiał dobrze, że kto chce studiować chemię, musi posiadać odpowiedni podręcznik, i już w r. 1800 wydaje swoje „Początki chemii", pierwszy oryginalny polski podręcznik, o którym dalej będzie jeszcze mowa. Podręcznik ten ukazał się w drugim wydaniu w r. 1807, a w trzecim w r. 1817, za każdym razem poprawiony i zmieniony. Na tym zresztą nie kończyły się wysiłki Śniadeckiego zdążające do zaznajomienia ogółu z chemią. W „Dzienniku Wileńskim", który w rzeczywistości był miesięcznikiem i prawdopodobnie pierwszym pismem polskim przeznaczonym do popularyzacji zagadnień naukowych, umieszczał liczne artykuły z różnych dziedzin chemii i nie tylko chemii. Śniadecki był przecież lekarzem, praktykującym lekarzem, był też jednym z pierwszych, którzy rozumieli potrzebę szerzenia podstawowych wiadomości z zakresu higieny. Poglądy Śniadeckiego na racjonalne wychowanie fizyczne dzieci, wyrażane na łamach „Dziennika Wileńskiego", jeszcze do dziś są aktualne i imponują trafnością uwag.

Jędrzej Śniadecki był szczególnym typem chemika, obdarzonego olbrzymią wiedzą i doskonałym opanowaniem techniki doświadczalnej, ale najchętniej zajmującego się dociekaniami natury teoretycznej. Wierzył w potęgę „czystego rozumu" i w decydującą wartość rozważań teoretycznych. Jeszcze w początkach swej działalności w Wilnie, przy otwarciu roku akademickiego w 1799 r., wypowiedział mowę „O niepewności zdań i nauk na doświadczeniu opartych", w której dowodził, że „te tylko prawdy mają zupełną niewzruszoną pewność, których źródłem i twórcą jest czysty rozsądek człowieka". Toteż praca doświadczalna w twórczości naukowej Śniadeckiego nie wysuwa się na plan pierwszy. Natomiast koroną pracy chemicznej Śniadeckiego jest jego „Teorya jestestw organicznych", wydana w dwóch tomach w roku 1804 — 1811. W swym czasie dzieło owo odbiło się żywym echem w całym świecie naukowym i wywarło niemały wpływ na kształtowanie się poglądów fizjologicznych, szczególnie w Niemczech. „Teorya" tłumaczona była dwukrotnie na język niemiecki, a poza tym na francuski i rosyjski. Jest to wielka próba ujęcia zjawisk życiowych z punktu widzenia chemii i fizyki, a więc jakby ogólna biochemia. Oczywiście Śniadecki w tym dziele jest witalistą, podobnie jak olbrzymia większość najwybitniejszych ówczesnych uczonych. Przyjmuje istnienie szczególnych sił życiowych, wyróżniających przyrodę żywą od martwej, ale główny nacisk kładzie na zawiły krąg przemian chemicznych, odbywających się w żywych ustrojach, i zdaje się, że był pierwszym, który wypowiedział ważkie słowa: „Życie w przyrodzie polega na ciągłej przemianie formy, a w każdej pojedynczej żyjącej istocie na nieustannej przemianie materii." Pod tymi słowami może się dziś podpisać każdy biolog.

Jakkolwiek Śniadecki nie okazywał szczególnego zamiłowania do pracy laboratoryjnej, potrafił jednak w tym zakresie zdziałać wiele. Świadczy o tym następujący ciekawy epizod naukowy. Analizując w r. 1808 bryłę rudy platynowej z Uralu, doszedł Śniadecki na podstawie swych badań do wniosku, że w rudzie tej zawarty jest jakiś nowy, nieznany dotychczas pierwiastek. Śniadecki opisał pewne cechy chemiczne tego pierwiastka i modą ówczesną nadał mu nazwę Vestium, nawiązując do nazwy w tym właśnie czasie odkrytej nowej małej planety Vesty. Chcąc uchronić się przed ewentualną pomyłką przesłał Śniadecki wyniki swych badań do Akademii Francuskiej z prośbą o ich skontrolowanie. Jeden z największych chemików francuskich, Fourcroy, podjął się tej kontroli i poddał analizie rudę platynową, lecz nie mając do dyspozycji rudy z Uralu, zbadał rudę z Płd. Ameryki. Wynik analizy francuskiej był ujemny, nie można było stwierdzić obecności żadnego nowego pierwiastka. Śniadecki schylił kornie głowę przed autorytetem zagranicznym i nigdy już o Vestium nie wspominał.

W r. 1847 profesor chemii w uniwersytecie w Dorpacie, zruszczony Niemiec, Claus, analizując rudę platynową, pochodzącą z Uralu, stwierdził w niej obecność nowego pierwiastka metalicznego, który nazwał na cześć swej przybranej ojczyzny rutenem. Dopiero kilkanaście lat temu prof. Plenkiewicz studiując oryginalną pracę Śniadeckiego o Vestium zwrócił uwagę na to, że cechy chemiczne opisanego przez Śniadeckiego pierwiastka całkowicie odpowiadają cechom chemicznym rutenu. Ujemny wynik kontroli badań Śniadeckiego przez Francuzów polegał na tym, że ruda platynowa amerykańska nie zawiera zanieczyszczenia rutenu, które występuje w rudzie platynowej z Uralu. Oczywiście, gdyby można było znaleźć ten kawałek rudy, który był poddany badaniu przez Śniadeckiego, można by ostatecznie rozstrzygnąć pytanie, czy istotnie Śniadecki odkrył ruten na 40 lat przed Clausem.

Jak już wspomnieliśmy, działalność Śniadeckiego w Wilnie była żywa i wielostronna. Nauczał chemii, wykonywał rozległą praktykę lekarską, popularyzował nauki ścisłe zajmował się pracą literacką. Wywierał na swe otoczenie wpływ olbrzymi, miał wielu oddanych przyjaciół i zwolenników, ale też i wielu wrogów. Żywy temperament Śniadeckiego, jego ukochanie nauki, patriotyzm, a równocześnie nieprzejednany racjonalizm i wrogie ustosunkowanie się do kleru doprowadzały często do konfliktów z władzami uniwersyteckimi i kolegami, wśród których duży odsetek stanowili księża i profesorzy cudzoziemcy. Szczególnie często dochodziło do starć między Śniadeckim a rektorem ks. Stroynowskim. Śniadecki zamierzał nawet porzucić Wilno i namawiał Tadeusza Czackiego do starań o założenie nowego uniwersytetu na Wołyniu. O Uniwersytecie Wileńskim pisał do Czackiego: „Pomyśl JWP. Dobrodziej, że ten uniwersytet za lat kilka z samych tylko księży i cudzoziemców złożonym będzie; pierwsi są konieczni nieprzyjaciele nauk, drudzy Polaków."

Może te liczne osobiste przykrości, łącznie z przemęczeniem były powodem, że Śniadecki natychmiast po przepracowaniu na uniwersytecie 25 lat, wymaganych do emerytury, ustąpił z katedry chemii. Nastąpiło to w r. 1822, bezpośrednio przed znanymi z historii aresztowaniami młodzieży, procesem filaretów i filomatów, usunięciem Lelewela z katedry i objęciem kuratorstwa uniwersytetu przez Nowosilcowa. Śniadecki zupełnie wycofał się z życia publicznego, oddając się niemal całkowicie gospodarstwu na wsi i rozległej praktyce lekarskiej. Po pewnym czasie zatęsknił jednak za słuchaczami, za pracą pedagogiczną i gdy w r. 1825 wakowała w uniwersytecie katedra chorób wewnętrznych, Śniadecki zgodził się objąć ją i jeszcze przez 12 lat w trudnych warunkach, obarczony wiekiem wzorowo prowadził klinikę.

Ostatnie lata Śniadeckiego przyćmione zostały smutnymi przejściami. Stracił żonę, zmarł jego brat Jan. Upadek Powstania Listopadowego był jeszcze jednym ciosem, pociągającym za sobą zamknięcie Uniwersytetu Wileńskiego oraz przemianowanie wydziału lekarskiego uniwersytetu na Akademię Medyko-Chirurgiczną. Śniadecki nie ustawał jednak w pracy. Przygotowywał trzecią część „Teoryi jestestw organicznych", publikował rozprawy naukowe z zakresu medycyny, np.: „Przypadek wścieklizny bez ukąszenia", „O wyziewach jadowitych i zarazach". Mimo że zbliżał się do 70 lat, wykazywał wciąż jeszcze wielką żywotność; po krótkiej chorobie zmarł na wsi w r. 1838.

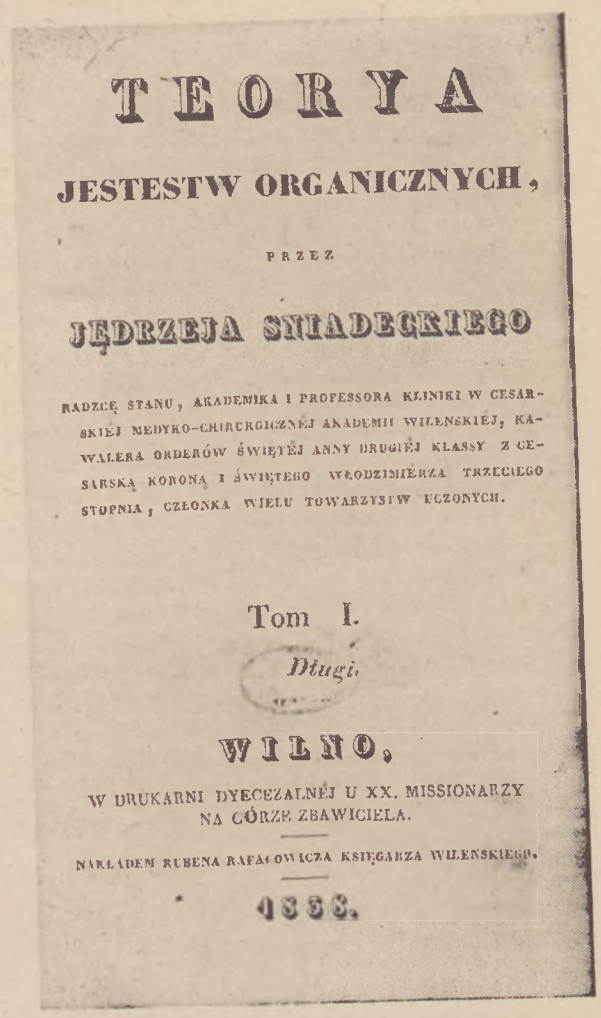
Jakkolwiek będziemy rozpatrywać twórczość naukową Śniadeckiego, uważając jego skłonność do teoretyzowania za wadę lub też przeciwnie, podziwiając śmiałość i logiczność jego teoretycznych koncepcji, Śniadecki pozostanie zawsze w dziejach nauki polskiej postacią czołową. Pozostanie pierwszym nowoczesnym chemikiem polskim, autorem pierwszego oryginalnego podręcznika chemii w języku polskim. Czyn, jakiego dokonał pi-

sząc ten podręcznik, był ważnym etapem w dziejach naszej nauki.

Trudności, jakie musiał pokonać przy pisaniu tego podręcznika, podkreśla sam Śniadecki w przedmowie do pierwszego wydania. „A że pierwszy w języku ojczystym umiejętność tę przedsięwziąłem, że chemia dotychczas mało pomiędzy nami znana i pielęgnowana była, a zatem, że cały układ właściwych jej wyrazów mowie naszej obcym dotąd był i niezwyczajnym, łatwo jest zrozumieć, z jakimi trudnościami walczyć na samym wstępie musiałem. Trzeba było cały słownik chemiczny na nowo tworzyć, stosując się z jednej strony do geniuszu języka, a z drugiej mając jak najsilniejszy wzgląd na naturę rzeczy, którą nowe wyrazy oznaczać miały."

Istotnie, znaczenie naukowe podręcznika Śniadeckiego polega właśnie głównie na wprowadzeniu polskiego mianownictwa chemicznego. Śniadecki bardzo lojalnie przyznaje, że bardzo pomocnymi były mu rady i uwagi udzielone przez podkanclerzego Ludwika Platera, chemika-amatora, ale niewątpliwie systematyczne opracowanie nazw jest dziełem Śniadeckiego. Dał on początek polskiej terminologii chemicznej, a zapoczątkowane przez niego dzieło było w późniejszych latach kontynuowane przez innych. Już w roku 1816 Aleksander Chodkiewicz wystąpił z nowymi pomysłami nazw chemicznych, w r. 1825 uczeń Śniadeckiego Fonberg publikuje „Słownik wyrazów chemicznych". Bardzo cenne modyfikacje nomenklatury Śniadeckiego przeprowadzili w połowie ubiegłego stulecia wybitni chemicy Walter i Czyrniański. Mimo to mianownictwo Śniadeckiego utrzymało się przez długie dziesiątki lat. Obowiązywało w Szkole Głównej Warszawskiej i stosowane było jeszcze pięćdziesiąt lat temu w byłej Kongresówce. Nierzadko spotkać można w podręcznikach z końca ubiegłego wieku nazwę k w a s o r ó d, zamiast dzisiejszej t l e n, i można czytać o k w a s i e s i a r c z a n y m i s i a r k a n a c h, zamiast o dzisiejszym k w a s i e s i a r k o w y m i s i a r c z a n a c h.

Czytelnika dzisiejszego, niekoniecznie nawet fachowca, wykształconego na fundamentach nowoczesnej fizyki i chemii, wiele stronic „Początków chemii" uderza pewną niezrozumiałością. Liczne twierdzenia zawarte w tej książce wydają się nam naiwnymi. Nie należy jednak zapominać o tym, że książka pisana była 150 lat temu i o faktach, które wydają się nam zrozumiałe same przez się, nikomu wówczas nawet się nie śniło. Najwięksi ówcześni chemicy znali takie pierwiastki chemiczne jak c i e p ł o, ś w i a t ł o, e l e k t r y c z n o ś ć i m a g n e t y z m. Wielki Lavoisier mówił o pierwiastku ciepliku. Współczesne Śniadeckiemu największe autorytety chemii europejskiej, Fourcroy i Berzelius, nazywali ciepło, światło i elektryczność p i e r w i a s t k a m i n i e w a ż k i m i *(principia imponderabilia)*. Śniadecki ujął te rzekome pierwiastki



TEORYA

JESTESTW ORGANICZNYCH,

PRZEZ

JĘDRZEJA ŚNIADECKIEGO

RADZCĘ STANU, AKADEMIKA I PROFESSORA KLINIKI W CESARSKIEJ MEDYKO-CHIRURGICZNEJ AKADEMII WILEŃSKIEJ, KAWALERA ORDERÓW ŚWIĘTEJ ANNY DRUGIEJ KLASSY Z CESARSKĄ KORONĄ I ŚWIĘTEGO WŁODZIMIERZA TRZECIEGO STOPNIA, CZŁONKA WIELU TOWARZYSTW UCZONYCH.

Tom I.

*Długi.*

WILNO,

W DRUKARNI DYECEZALNEJ U XX. MISSIONARZY NA GÓRZE ZBAWICIELA.

NAKŁADEM RUBENA RAFAŁOWICZA KSIĘGARZA WILEŃSKIEGO.

1868.

**Karta tytułowa drugiego wydania.**

chemiczne we wspólną grupę ciał promienistych. Musiały te pierwiastki promieniste zajmować żywo uwagę naszego uczonego (można to zresztą stwierdzić na kartach „Początków chemii") i niewątpliwie kładł na nie duży nacisk w swych prelekcjach, gdyż w zeznaniach Tomasza Zana, składanych w r. 1822 przed komisją śledczą, czytamy następujące zdanie:

„Czytając chemię JW Profesora Śniadeckiego, szczególniej rozważyliśmy teoryę istot tak zwanych „promienistych": światła, ciepła, elektryczności, magnetyzmu. Dlatego też współtowarzysze moi przez żart nazwali mnie „promionkowicz, promienisty". Wyraz ten w zaciszu domowym i z rozpraw prywatnych utworzony, powoli używany do oznaczenia tego, „co jest dobre i co jest piękne", rozszedł się między akademikami."

Tak opromieniała kolebkę romantyzmu polskiego nauka chemii podawana ustami i piórem zaciętego wroga romantyzmu, Jędrzeja Śniadeckiego. Zresztą mamy jeszcze inne wymowne świadectwo wpływu wielkiego chemika na młodzież. Jeden z „promienistych", Adam Mickiewicz, napisał wiersz zatytułowany w autografie:

„Cztery toasty pewnego chemika na cześć istot promienistych".

*Co by było wśród zakresu,*
*Na który ludzie rzuceni,*
*Bez światła, ciepła, magnesu*
*I elektrycznych promieni?*

*Co by było? zgadnąć łatwo:*
*Ciemno, zimno, chaos czyste.*
*Witaj więc, słoneczna dziatwo,*
*WIWAT światło promieniste!*

*Lecz cóż po światła iskierce,*
*Gdy wszystko dokoła skrzepło?*
*Zimny świat i zimne serce.*
*Ciepła trzeba. WIWAT ciepło!*

*Pełnych światła i zapału*
*Często silny wiatr rozniesie.*
*By ciało zbliżyć ku ciału,*
*Jest magnes. WIWAT magnesie!*

*Tak gdy zrośniem w okrąg wielki*
*Przez magnesową styczność,*
*Wówczas z lejdejskiej butelki*
*Palniem: WIWAT elektryczność!*

(A. Mickiewicz, „Dzieła", Wydanie Narodowe, tom I, str. 107).

Nie wiadomo, czy wielki Jędrzej poznał kiedyś treść tego „Toastu", i nie wiadomo, jakby potraktował takie poetyczne ujęcie swych naukowych teorii. Dla nas jednak ten mało znany wiersz Mickiewicza jest świadectwem epoki, w której chemia nie była traktowana jako nudna, trudna i obojętna dla ogólnego wykształcenia nauka, lecz była nauką fascynującą geniusz poetyczny Polski. A tę swą przodującą rolę w ówczesnych umysłach uzyskała właśnie dzięki świetnej postaci jej czołowego polskiego przedstawiciela, Jędrzeja Śniadeckiego. Pięknie wyraził się o Śniadeckim prof. Wrzosek, autor podstawowej monografii o naszym uczonym, pisząc w r. 1908: „Był on zwiastunem sławnej epoki oświaty naszej i był ostatnim snopem światła, jaki zachodzące słońce tej epoki rzuciło na biedną naukę i oświatę naszą, w ciężkich warunkach o swój byt walczącą."

# NA MARGINESIE POSTĘPOWYCH TRADYCJI POLSKIEJ NAUKI PRAWA NARODÓW I STOSUNKÓW MIĘDZYNARODOWYCH

Prof. dr MARIAN MUSZKAT
Rektor Wyższej Szkoły Prawniczej
im. T. Duracza

KIEDY najtęższe głowy obozu imperialistycznego, politycy i przedstawiciele nauki burżuazyjnej, trudzą się nad wykazaniem, że zbrodnie przeciw pokojowi i ludzkości, a nawet niektóre pospolite zbrodnie wojenne nie są wcale pojęciami z zakresu prawa, ale polityki, kiedy udowadniają oni nastanie zmierzchu suwerenności narodów i konieczność ich podporządkowania się jednemu z nich, jako hegemonowi uprawnionemu do panowania nad całym światem, przed nauką postępową stoją ogromne zadania nie tylko natury krytycznej, ale i pozytywnej. Nie wystarcza odsłanianie treści społecznej i demaskowanie rzeczników tendencji kosmopolitycznych w stosunkach międzynarodowych oraz jednostronnej rewizji prawa narodów jako ideologów imperializmu i polityki podżegania do nowej wojny. Należy również jak najszerzej popularyzować prawa, które istotnie rządzą rozwojem społeczeństw i prowadzą do postępu i demokracji.

Niepośledni jest wkład sił postępowych narodu polskiego do dzieła wykuwania nowych form rozwojowych ludzkości, do dzieła rozwoju demokratycznej kultury i nauki.

Polska postępowa nauka prawa, polska postępowa myśl polityczna mają pięknie zapisane karty w tym dziele. Wydobycie na jaw tych kart, to nie tylko wyposażenie prawników naszego ludowo-demokratycznego państwa w broń skutecznie przeciwdziałającą pokutującej jeszcze u nas, a tak wrogiej naszym interesom, antypatriotycznej, reakcyjnej i kosmopolitycznej czołobitności wobec nauki prawa Zachodu.

To również sięgnięcie do tych naszych postępowych tradycji, które, choć powstały na tle odmiennych warunków ekonomicznych i jakże odległych epok, niekiedy mało tylko straciły ze swojej wartości a nieraz nawet i ostrości, doskonale mogą służyć i dziś w walce z wielu źródłami współczesnej nieprawości i ucisku, a więc i w walce z imperializmem oraz jego ideologiczną bronią, kosmopolityzmem.

Lenin bezustannie wzywał proletariat do przejęcia w spadku z przeszłości tego wszystkiego, co jest istotnie cenne i wartościowe.

Również i dorobek naszej postępowej nauki prawa może i powinien służyć walce z uciskiem, walce o socjalizm.

W obecnym polskim prawie karnym znalazły się normy, wyprzedzające wiele innych ustawodawstw, a przewidujące sankcje za nawoływanie do wojny, dyskryminacje rasowe, narodowe i religijne.

Sformułowania prawa polskiego w tym zakresie, szczególnie te, które zostały przyjęte w Kodeksie Karnym Odrodzonego Wojska Polskiego, jako też w dekrecie PKWN z dnia 31 sierpnia 1944 r. „o wymiarze kary dla faszystowsko-hitlerowskich zbrodniarzy nad ludnością cywilną i jeńcami oraz dla

zdrajców narodu polskiego", wyprzedziły nie tylko wiele podobnych ustaw innych państw, ale i tego rodzaju akty międzynarodowe jak Statut Międzynarodowego Trybunału Wojskowego dla głównych hitlerowskich zbrodniarzy wojennych z 1945 r. (norymberski) oraz Statut Międzynarodowego Trybunału Wojskowego dla zbrodniarzy wojennych Dalekiego Wschodu (tokijski) z 1946 r.

Oczywisty w wielu przypadkach priorytet demokratycznego prawa polskiego na tym odcinku nie jest przypadkiem. Nasze obecne stanowisko w tej sprawie możemy bowiem nawiązać do postępowych tradycji polskich pisarzy politycznych, historyków i prawników, teoretyków, ale zwłaszcza do tradycji naszych praktyków, bohaterskich bojowników postępu.

W okresie niewoli, a potem lat międzywojennych sanacyjno-ozonowego faszyzmu, który oczywiście hołdował tendencjom kosmopolitycznym, przypisując klasowemu interesowi panującej burżuazji znaczenie ogólnonarodowe i ogólnoludzkie, głębokim zapomnieniem otaczano nasze postępowe tradycje. Szczeremu patriotyzmowi przeciwstawiano wówczas nacjonalizm i szowinizm, zamiast zaś współudziału ze wszystkimi demokratycznymi i postępowymi siłami świata w obronie pokoju, szukano porozumienia dla wspólnych awantur antyradzieckich z Mussolinim, a potem z Hitlerem. Dlatego też czynniki urzędowe nie tylko nie były zainteresowane w popularyzowaniu dzieła naszych postępowych polityków, historyków i prawników, ale i wręcz uniemożliwiały dalszy rozwój naszej postępowej myśli politycznej, prawniczej i historycznej, osiągnięcia jej skrzętnie ukrywając.

**Pieczęć rektora Stanisława ze Skarbimierza.**

A przecież jeśli należy się nam dziś niepoślednie miejsce między innymi i na odcinku walki o praworządność w stosunkach międzynarodowych, o pokój, zasadę równouprawnienia narodów i w dziedzinie zasad represji przestępstw międzynarodowych, to jest to również konsekwencją idei, snutej u nas od wieków. Rodowód współczesnych naszych zakazów dyskryminacji rasowych i norm ochrony prawnej dla postępowych i rewolucyjnych działaczy demokratycznych, choć dziś ma całkiem odmienną treść społeczną, możemy oprzeć na tradycji zasad tolerancji wobec innowierców (dysydentów) i prawa azylu, które przyznawaliśmy jeszcze przed wiekami uchodźcom od prześladowań inkwizycji i świeckich tyranów.

HUMANITARYZM, którym przesiąknięty jest nasz ludowy system prawny i nasza nauka prawa narodów i stosunków międzynarodowych, szczycić się może tradycjami sięgającymi postulatów Wszechnicy Jagiellońskiej, jednego z najstarszych uniwersytetów Europy.

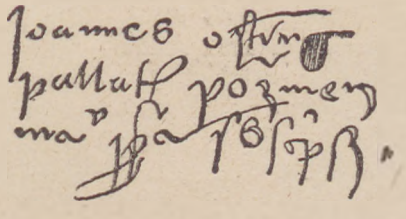
Do głównych zadań tej uczelni należało pomaganie jej fundatorowi (1364 r.), Kazimierzowi Wielkiemu, a później odnowicielowi (1400 roku), Władysławowi Jagielle, w rozstrzyganiu zagadnień związanych z polityką międzynarodową. A zadanie to rozumiano tam w ten sposób, że potępiano politykę wojen łupieżczych i podbojów oraz tego wszystkiego, co dziś rozumiemy przez agresję w ogóle, a w szczególności eksterminację pogan, podkreślając konieczność załatwiania wszelkich sporów międzypaństwowych w drodze pokojowej i aprobując tylko wojny obronne, jako jedyne wojny sprawiedliwe. Kazanie pierwszego rektora uniwersytetu krakowskiego, Stanisława ze Skarbimierza, stanowi pierwszy w literaturze światowej traktat, poświęcony w całości prawu wojennemu, a nacechowany umiłowaniem pokoju i głębokim humanitaryzmem. Traktat ten, podobnie jak i cała twórczość Stanisława *(De bellis iustis* i *De rapina et restitutione,* 1404 — 1409) przemawia za równouprawnieniem pogan w stosunkach międzynarodowych, potępia prowadzenie wojen dla łupów i podbojów obcych ziem, nawet jeśli należą do pogan, których prawo do suwerenności uznaje bez zastrzeżeń.

Poglądy głoszone przez Stanisława ze Skarbimierza rozwinął następnie inny rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Paweł Włodkowic z Brudzewa. Jemu też przypisać należy zasługę popularyzacji i obrony tych poglądów przed forum opinii międzynarodowej. Miało to miejsce w 1415 r. na soborze w Konstancji, na którym Włodkowic występował jako oficjalny rzecznik państwa polskiego w sporze z Krzyżakami. Tam właśnie sprecyzował on swoje postępowe i wysoce humanitarne stanowisko w stosunku do szeregu podstawowych problemów prawa narodów m. i. w przedmiocie niedopuszczalności wojen zaborczych i warun-

ków, w jakich wojny jedynie obronne mogą być uznane za sprawiedliwe.

Analogiczne koncepcje rozwinięte zostały na zachodzie Europy przez Vittorię (*Reflectiones*, 1532), Gentilisa (*De iure belli*, 1598) i Grocjusza (*De iure belli ac pacis*, 1625) dopiero w sto i dwieście lat później.

Zasady, bronione przez Stanisława ze Skarbimierza i Pawła Włodkowica, stały się podstawą polskiej doktryny prawno-politycznej XVII wieku, doktryny potępiającej wojny zaborcze i uznającej tylko wojny obronne jako sprawiedliwe. Zasady te godnie reprezentowali nasi pisarze: Ostroróg i Frycz Modrzewski, wybitny wódz Jan Tarnowski, czołowy prawnik epoki Jakub Przyłuski, a szczególnie oświeceni dysydenci, zwłaszcza odgrywający tak poważną rolę w ówczesnym życiu politycznym Polski socynianie (arianie), ostro potępiający wszelkie niesprawiedliwe, zaborcze i łupieżcze wojny.



Podpis Jana Ostroroga.

Konfederacja Warszawska z 1573 r., na której uchwalono zakaz „sporów i wzajemnego prześladowania" na tle religijnym, była również reflieksem tej doktryny. Konfederacja ta, pierwsza i jedna z nielicznych tego typu w Europie, wzięła w obronę przed prześladowaniami nie tylko szlachtę, ale i mieszczan, a nawet chłopów oraz Żydów, najczęściej pozbawionych wtedy wszelkiej ochrony prawnej. Nic dziwnego więc, że przeciw tej konfederacji wystąpili od razu nie tylko główni organizatorzy ówczesnych prześladowań religijnych w Europie, jezuici, ale i papież oraz obrońcy jego polityki trzymania w zależności od Watykanu całego świata pod pozorem realizacji uniwersalistyczno-kosmopolitycznych haseł religijnych. Ówczesny nuncjusz papieski przy dworze polskim Commendoni, agent przysięgły Habsburgów, oraz jego przyjaciel arcybiskup Hozjusz i zaagitowani przez niego prymas Karnkowski i historyk Kromer nie mogli jednakże przeszkodzić podpisaniu konfederacji.

Za jednego z jej ojców duchowych należy uznać niewątpliwie wspomnianego już wielkiego polskiego pisarza antyfeudalnego, Andrzeja Frycza Modrzewskiego.

Jak bliskie muszą wydawać się dzisiaj nam, bojownikom socjalizmu i pokoju, słowa Frycza, pełne wiary w to, że nadejdzie kiedyś epoka, która nie będzie znała nędzy ludzkiej i której obce będzie pojęcie wojen.

Wojna, według Frycza, może być tylko przejawem zbrodni międzynarodowych i do takich zbrodni prowadzić. Potępia on wojnę z każdego punktu widzenia: obyczajowego, moralnego, religijnego, prawnego i politycznego. Dążenie do utrwalenia bezpieczeństwa międzynarodowego i ochrony pokoju przebija niemal z każdej jego wypowiedzi. Frycz uznawał dopuszczalność wojny tylko w jednym wypadku, w obronie własnej i dla dotrzymania zobowiązań międzynarodowych obrony napadniętych przyjaciół i porządku międzynarodowego. *

Postępowe tendencje znajdujemy także u Warszewickiego, którego wielką zasługą w literaturze światowej prawa narodów XVII w. jest zaakcentowanie wagi precedensów dyplomatycznych oraz zasady wierności międzynarodowym zobowiązaniom, która dotychczas pozostaje fundamentalną podstawą prawa narodów i bez zachowania której nie jest do pomyślenia utrwalenie pokoju.

SPRAWIE tej poświęcili, nie wolne wprawdzie od akcentów kosmopolitycznych, ale nader oryginalne i nie pozbawione zupełnie elementów postępowych, projekty, mające na celu zapewnienie wiecznego pokoju, Stanisław Leszczyński i Adam Czartoryski. Zagadnienie to absorbowało zarówno Stanisława Staszica jak i pierwszych polskich kodyfikatorów traktatów międzynarodowych i naszych wykładowców systemu prawa narodów w XIX w. Feliksa Słotwińskiego, Franciszka Ksawerego Kasparka i innych.

Sprawę tę uczynił też ośrodkiem swego wystąpienia przed Konwentem poseł insurekcji kościuszkowskiej w rewolucyjnej Francji, Franciszek Barszcz vel Barss. „Stając przed wami — mówił on do przywódców wielkiej rewolucji francuskiej — pragnę przysiąc w imieniu narodu polskiego, że nigdy nie ścierpimy despotów, że zasadami naszymi są: wolność, niezależność i równość wszystkich narodów, że ze wszystkimi narodami pragniemy żyć w braterstwie i pokoju."

Te postępowe tendencje na odcinku doktryny prawa i stosunków międzynarodowych były jak gdyby przedłużeniem demokratycznego programu w dziedzinie stosunków we-

* Zob. artykuły Ludwika Ehrlicha w sprawozdaniach Polskiej Akad. Um. z 1949 r. oraz w Roczniku Prawa Międzynarodowego z 1949 r.

wnętrznych i prawa krajowego, programu, którego kuźnią w warunkach toczonej u nas walki z feudalizmem były jeszcze wspomniane już synody ariańskie.

To przecież właśnie na przełomie wieku XVI i XVII w Zborach Braci Polskich, zważywszy wypowiedzi w tej sprawie Mikołaja Reja z Nagłowic, a zwłaszcza Jana Ostroroga *(Monumentum....* 1455-77), nie po raz pierwszy zresztą w dziejach polskiej myśli politycznej padały słowa potępienia ustroju feudalnego z jego przywilejami stanowymi, nierównością stanów, narodowości i płci, z upośledzeniem więc kobiet, mieszczan, Cyganów i Żydów oraz wszelkiego rodzaju instytucjami wyzysku chłopów, poddaństwem, pańszczyzną oraz nieprawością wobec wszystkich wówczas społecznie i ekonomicznie wydziedziczonych warstw.

Konsekwencją tego antyfeudalizmu stały się w stosunkach zewnętrznych postulaty potępienia wojen łupieżczych, równouprawnienia narodów oraz poszanowania zobowiązań międzynarodowych, jako koniecznego warunku utrwalenia p o k o j u.

Do wielu więc rzeczników naszego oświecenia i reformy Rzeczypospolitej szlacheckiej oraz jej pokojowej współpracy z innymi narodami, jak też zwłaszcza do szeregu prac jakobinów polskich, naszych radykalnych opozycjonistów w stosunku do obozu umiarkowanej Konstytucji 3 maja, oraz późniejszych dzieł Lelewela, a szczególnie postulatów Polskiego Towarzystwa Demokratycznego, Stowarzyszenia Ludu Polskiego, nauk ks. Ściegiennego, naszych czerwonych powstańców i rewolucjonistów możemy dziś z dumą nawiązać w walce o prawa człowieka i zakaz dyskryminacji ze względów rasowych, narodowych czy też religijnych.

O te tradycje postępowe, o hasła naszych prekursorów, mówiące, że należy walczyć za „waszą i naszą wolność", że „wszyscy ludzie są braćmi", możemy i dziś się oprzeć w walce z imperialistycznym kosmopolityzmem, wyróżniającym narody „wyższe" i „niższe", maskującym politykę zaborów i eksploatacji, politykę tak drogą internacjonalizmowi, postulującemu miłość własnego narodu i jego niepodległość oraz poszanowanie prawa suwerenności narodów i zasadę ich równości.

Franciszek Barszcz vel Barss.

Z szeregów Towarzystwa Demokratycznego, którego tradycje należy dziś jak najszerzej rozpowszechnić, wyszli wielcy bojownicy Niepodległości Polski, którzy, jak Lubliński, Krzyżanowski i inni, podali ręce dekabrystom Pestelowi, Wołkońskiemu, Rylejewowi, Küchelbeckerowi, Murawiew-Apostołowi i ich towarzyszom, kiedy w grudniu 1825 roku zainaugurowali szturm demokracji rosyjskiej na ostoję samodzierżawia, czynem manifestując, co znaczy to, co pojmujemy we współczesnych nam warunkach jako internacjonalizm.

Wtedy to wyrosła tak dziś mogąca nam świecić przykładem przyjaźń Mickiewicza, Puszkina oraz Szewczenki — trzech genialnych wieszczów bratnich narodów: polskiego, rosyjskiego i ukraińskiego. Wtedy to napisał Mickiewicz swój poemat: „Do przyjaciół Moskali", rzucając przekleństwa na carskie szubienice, na których zawisła „szlachetna szyja Rylejewa", na carskie okowy, z którymi w jednym szeregu aż do zwycięstwa walczyli najlepsi synowie ludu rosyjskiego i polskiego oraz innych narodów.

Na gruncie tej współpracy czynników postępowych narodu polskiego i rosyjskiego, która dopiero obecnie w całej pełni może być dla nas wzorem, wyrosło powstanie listopadowe, oczywiście nie przeciw ludowi rosyjskiemu, który sam był w niewoli, lecz przeciw carowi.

Jednym z pierwszych poczynań powstańców była też demonstracja ku czci dekabrystów i rozbrzmiewające po raz pierwszy na ulicach Warszawy 1831 r. hasło „za naszą i waszą wolność."

Uzasadniając dziś naszą postawę internacjonalistyczną, wyrastającą z naszego głębo-

kiego patriotyzmu, wrócić możemy myślą do naszej Wielkiej Emigracji i jej duszy, „Towarzystwa Demokratycznego", które tak ściśle współdziałało z demokratyczną emigracją rosyjską, z Hercenem, Ogarewem, Bakuninem oraz demokratami innych narodowości, a później socjalistami Pierwszej Międzynarodówki w imię wspólnej walki o postęp i wolność narodów.

DLA NASZEJ współczesnej postawy internacjonalistycznej mogą być nadal wzorem bojownicy sprawy włościańskiej ubiegłego wieku: Edward Dembowski — działacz Konspiracji Krakowskiej, Julian Goslar, Kasper Ciąglewicz, Anna Różycka i ich towarzysze — wielcy patrioci polscy, którzy pierwsi budzili świadomość narodową Ukraińców, mobilizując ich do walki o wolność własnego ludu i ludu polskiego przeciw wspólnym rodzimym i obcym ciemiężcom.

Gen. Jarosław Dąbrowski, późniejszy bohater Komuny Paryskiej, jeden z organizatorów powstania styczniowego, który uciekł z katorgi dzięki Rosjaninowi Czerniewowi, już w zaraniu swej działalności tworzył wzory tego, co dziś leży u podstaw internacjonalizmu. Będąc głębokim polskim patriotą, ale i gorącym obrońcą dążeń Ukraińców do samodzielnego bytu państwowego, mówił on zawsze o „Sztandarze Niepodległości Polskiej w Warszawie i Sztandarze Niepodległości Ruskiej we Lwowie".

Kościuszko.

„Polskie Towarzystwo Demokratyczne" zorganizowało w 1861 r. w Londynie pierwszą „wolną rosyjską drukarnię" Hercena, z której bił „Dzwon" („Kołokoł"), wzywający do walki przeciw carowi o wolność Rosji, o wolność Polski, o wolność wszystkich narodów zamkniętych w carskim więzieniu.

A kiedy wybuchło powstanie styczniowe, w dużej mierze było ono oparte na współdziałaniu „Komitetu rosyjskich oficerów w Polsce", ekspozytury ludowej organizacji rosyjskiej „Ziemla i Wola", korzystając także z poparcia rewolucjonistów francuskich, włoskich oraz innych narodów.

Zwiastunem i świadectwem chlubnych tradycji polskiego internacjonalizmu, powiązanego z najgłębszym patriotyzmem, jest w równej mierze udział Polaków w walce o niepodległość Ameryki, rewolucyjnej Francji, wyzwalających się Włoch i Węgier jak i w walce narodowo-wyzwoleńczej i rewolucyjnej innych narodów. Jego wyrazem jest nasz udział w walce na wszystkich frontach zmagań z reakcją, szczególnie z caratem, a później z kontrrewolucją hiszpańską oraz w szeregach ruchu oporu przeciw faszyzmowi we wszystkich krajach.

Od Kościuszki i Pułaskiego, Sierakowskiego, Bema i Jarosława Dąbrowskiego ciągnie się ta sama tradycja do Waryńskiego i Róży Luxemburg, do Kunickiego i Ossowskiego, Okrzei i Barona, Feliksa Dzierżyńskiego, Brygady Dąbrowszczaków i gen. Waltera — Karola Świerczewskiego, polskich jednostek partyzanckiej armii francuskiej oraz I Dywizji im. Kościuszki w ZSRR.

Na światło dzienne czeka wiele naszych prac naukowych, stanowiących olbrzymi wkład polskich prawników rewolucjonistów do dzieła rozwoju pojęcia ścisłego związku pomiędzy teorią prawa i państwa a praktyką rewolucyjno-demokratyczną, walką o prawo i postęp a walką o praworządność ludową oraz o poszanowanie zasad prawa narodów do samostanowienia i o przestrzeganie zobowiązań międzynarodowych, jako warunku utrwalenia pokoju.

Wzorem kryształowego patriotyzmu i głęboko pojętych zasad tego, co tkwi dziś u podstaw proletariackiego internacjonalizmu, były czekające dziś popularyzacji poglądy i czyny polskich prawników, powstańców

i rewolucjonistów: Józefata Ohryzki, Stosława Łaguny i Romualda Hubego, współpracowników gen. Dąbrowskiego w powstaniu styczniowym, a później w Komunie Paryskiej.

Członkowie rządu „Czerwonych" w powstaniu styczniowym, radca Dobrowolski, adwokat Kobylański i asesor Janowski, współautor dekretu o uwłaszczeniu chłopów Oskar Aweyda, patron Trybunału Lubelskiego Gregorowicz, płomienny rewolucjonista, który pod pseudonimem Janka z Bielca wydawał „Kmiotka", jedno z naszych pierwce narody, sankcjonującego podboje i wyzysk, a w demokracji upatrującego jedynie formalną równość wszystkich, a więc faktyczną nierówność, bo uprzywilejowanie ekonomicznie silniejszych i bezprawie wobec klas nie posiadających i bezbronnych narodów.

DZIŚ bardziej aniżeli kiedykolwiek godne są też przypomnienia prace polskiego socjalisty utopijnego, Henryka Kamieńskiego — Filareta Prawdowskiego — socjologa i ekonomisty, ale i polityka oraz prawnika,

„Proletariatczycy" według obrazu Felicjana Kowarskiego (z lewej ku prawej): Michał Ossowski, Stanisław Kunicki, Ludwik Tadeusz Waryński, Piotr Bardowski, Jan Pietrusiński.

szych pism ludowych, rewolucyjni naczelnicy w powstaniu: prokurator Malinowski, adwokaci Pełpłowski i Krajewski, dziesiątki prawników z szeregów „Proletariatu", SDKP i L, lewicy stronnictw ludowych i lewicy PPS, a zwłaszcza komuniści polscy słowem i czynem pierwsi dawali świadectwo temu, co i dziś nie straciło na aktualności. Za pilne należy uznać zadanie opracowania ich postulatów i takich twierdzeń, jak te, że wyrazem żywego prawa może być tylko zaprzeczenie prawa społeczeństwa eksploatatorskiego uciskającego własny naród i obktóry w nader bliski nam obecnie sposób rozwijał zasady praworządności rewolucji społecznej i uzasadniał konieczność przyjaznej współpracy narodu polskiego z rosyjskim.

Mowy obrończe przed sądami zaborców, a później sanacji, Śmiarowskiego i Berensona, Rundo i Landaua, Petrusewicza i Szumańskiego oraz wielu innych z koła „Obrońców Politycznych 1905 r.", z lewicowego „Zrzeszenia Prawników Socjalistów" lat dwudziestych, z jednolitofrontowego „Demokratycznego Związku Adwokatów Polskich"

oraz nielegalnego „Bloku Demokratycznej Młodzieży Polskiej", a zwłaszcza mowy Teodora Duracza, najściślej związanego z klasą robotniczą i jej awangardą — partią komunistyczną, w zarysie tworzyły te założenia, na podstawie których w praktyce i nauce prawa dojrzewał postulat odmowy legitymacji sądom burżuazyjnym stawiania na ławę oskarżonych bojowników postępu, socjalizmu i pokoju, postulat, który pozostaje nadal aktualny i zasługuje w pełni na opracowanie monograficzne.

Szczególnie godnymi przypomnienia dziś są prace Adama Stanisława Ettingera, profesora Wolnej Wszechnicy Polskiej w Warszawie, byłego członka SDKP i L i KPP, niestrudzonego wychowawcy młodzieży prawniczej w duchu marksizmu, popularyzatora socjalizmu naukowego, bojownika ochrony praw człowieka i równości narodów, który pierwszy w naszej literaturze okresu międzywojennego zdemaskował społeczną treść lombrozjanizmu, wszelkich tendencji do pseudo-naukowej biologizacji procesów społecznych oraz rasizmu.

Nasze obecne ustawodawstwo ludowe, szczególnie odnoszące się do prawa narodów i międzynarodowego prawa karnego, nasze prace w Komisji Narodów Zjednoczonych do spraw zbrodni wojennych, w naszej delegacji do Międzynarodowego Trybunału Wojskowego w Norymberdze, w Polskiej Wojskowej Misji do spraw zbrodni wojennych, a zwłaszcza w ONZ i we wszystkich jego organach w przedmiocie ścigania, eks-

tradycji i karalności zbrodniarzy międzynarodowych, w odniesieniu do konwencji o ściganiu ludobójstwa, deklaracji praw człowieka, projektu konwencji o zakazie agresywnej broni atomowej itd., w prostej linii mogą nawiązać więc do tradycji tych naszych polityków i prawników, którzy pierwsi w nauce i praktyce prawa narodów i stosunków międzynarodowych uwypuklili ścisły związek między zagadnieniem walki o praworządność a walką o postęp i pokój.

W interesie przodującego dziś udziału Polski w obozie postępu, walczącego pod przewodnictwem Związku Radzieckiego o pokój, leży oparcie naszej nauki prawa i historii stosunków międzynarodowych na dorobku naszych postępowych i demokratycznych polityków, prawników i historyków, dla których patriotyzm był zawsze nieodłącznym towarzyszem internacjonalizmu, a szowinizm i nacjonalizm odwrotną stroną zwalczanego przez nich wrogiego interesom narodu, patronowanego przez administrację watykańską najpierw feudalnego, a następnie burżuazyjnego kosmopolityzmu.

Uczyniwszy tak, damy jeszcze jeden dowód własnemu społeczeństwu i światu, że nasze wejście dziś na drogę socjalizmu i do rodziny narodów, które górują nad innymi przede wszystkim w zakresie swego ustroju i humanitaryzmu swojej kultury, odpowiada również głębokim tradycjom narodowym, wykutym na przestrzeni wieków walk o postęp i rozwój myśli społecznej oraz czynu rewolucyjnego.

# Teoria stadialnego rozwoju roślin

I. WARUNGIAN
Członek Akademii Umiejętności ZSRR

WIADOMO, że zboża (pszenica, żyto i inne) dzielą się na dwie grupy: ozime i jare. Po wysianiu na wiosnę, zboża jare rozwijają się normalnie, dają kłosy i ziarno; zboża zaś ozime należy siać jesienią, ponieważ wysiane wiosną — rozgałęziają się silnie, ale nie dają kłosów, a więc nie dają ziarna.

Zjawisko to pozostawało długo zagadką dla biologów. Niektórzy przypuszczali, że zboża ozime wymagają okresu spoczynku, aby tworzyć kłosy, inni, że dla normalnego rozwoju zboża ozimego potrzebne jest „przemarzanie". Podawano i inne objaśnienia, ale żadne z nich nie wyjaśniło prawdziwej natury oziminy. Tajemnicę ozimych i jarych zbóż rozwiązała dopiero teoria stadialnego rozwoju organizmów roślinnych, stworzona przez wielkiego biologa radzieckiego, Trofima Łysenkę, ucznia i kontynuatora prac wielkiego hodowcy rosyjskiego — Iwana Miczurina.

Badając zachowanie się zbóż ozimych i jarych, Łysenko ustalił, że dla normalnego rozwoju, to jest dla przebycia cyklu życiowego od zasiewu do utworzenia nasion, zboża ozime wymagają w pierwszym okresie swojego życia niskiej temperatury. Zboża zaś jare przechodzą normalnie swój cykl życiowy w stosunkowo wysokich temperaturach okresu wiosennego. Każde zboże, każda odmiana i gatunek rośliny wymaga dla swego rozwoju innych warunków, zależnych od natury rośliny. Badania Łysenki dowiodły, że wymagania rośliny w stosunku do środowiska nie są jednakowe w ciągu całego życia rośliny. W różnych okresach życia roślina wymaga różnych warunków dla swego rozwoju. Tylko w odpowiednich dla danego okresu warunkach w komórkach tkanki twórczej normalnie przebiegają procesy konieczne, aby roślina wstąpiła w fazę kwitnięcia i tworzenia nasion. Inaczej mówiąc, indywidualny rozwój roślin charakteryzuje się zmianą wymagań w stosunku do warunków środowiska zewnętrznego. Te okresy, związane z jakościowymi zmianami w komórkach tkanki twórczej i charakteryzujące się zmianą wymagań rośliny w stosunku do warunków środowiska zewnętrznego, zostały nazwane przez Łysenkę — stadiami rozwoju.

Do czasu badań Łysenki mieszano w fizjologii pojęcie wzrostu i rozwoju. Teoria stadialnego rozwoju roślin rozgraniczyła te dwa pojęcia. Są one nadal ściśle ze sobą związane, zależne jedno od drugiego, jednakże nie można ich utożsamiać. Wzrost jest to ilościowe powiększenie masy roślinnej (tzn. liści, korzeni, bulw, pędu itd.), rozwój zaś

jest to szereg zmian jakościowych w zawartości komórek i zmian w przebiegających w roślinie od zasiewu aż do dojrzewania nasion procesach kształtowania się narządów. Przez stworzenie odpowiednich warunków można np. przyśpieszyć wzrost i jednocześnie zwolnić rozwój. Otrzymuje się w ten sposób rośliny większe, z bogatszym listowiem, ale nie kwitnące, a zatem bezpłodne. Można również dać roślinie warunki takie, aby przechodziła ona szybciej wszystkie stadia rozwoju przy bardzo powolnym wzroście. W takim przypadku rośliny wcześnie kwitną i dają nasiona, ale pozostają niewielkie. Można wreszcie dobrać takie warunki, w których rośliny rosną i rozwijają się normalnie.

Na podstawie dużej ilości doświadczeń Łysenko wydzielił w całym cyklu rozwojowym roślin dwa stadia rozwoju — stadium jarowizacji (tj. cieplne) i stadium świetlne. W pierwszym stadium decydujący wpływ na rozwój rośliny ma temperatura, w drugim stadium — czas trwania światła dziennego. Nie należy jednakże zapominać, że każde z wymienionych stadiów może mieć normalny przebieg jedynie wtedy, gdy roślina posiada wszystkie konieczne dla życia warunki, tzn. określoną wilgotność, nieprzerwany dostęp powietrza i przyswajalnego pokarmu.

Ozime odmiany zbóż, jak już podkreślono poprzednio, przechodzą normalnie stadium jarowizacji tylko w temperaturach stosunkowo niskich, tj. od 0 do $+3^0$ C. Różnym jednak odmianom zbóż ozimych potrzebny jest niejednakowy okres czasu w niskiej temperaturze. Jednym wystarczy 30, 40, 50 dni. U innych okres ten przedłuża się do 60 — 70 dni: są to odmiany najbardziej ozime.

Dla zbóż jarych stadium jarowizacji najszybciej przechodzi w temp. od $10^0$ do $12^0$ C. Twarde, późno dojrzewające odmiany jarej pszenicy potrzebują dla jarowizacji dłuższego okresu czasu i niższej tempera-

**Terentij Malcew, laureat nagrody im. Stalina, w swoim laboratorium agrotechnicznym.**

tury niż pszenica jara, która dojrzewa wcześnie. Rośliny południowe, które lubią ciepło, jak np. bawełna, kukurydza, proso i inne, wymagają w stadium jarowizacji temperatury powyżej $20^0$ C.

Drugie stadium rozwoju — świetlne — przechodzą rośliny przy określonym czasie trwania światła dziennego. Niektóre zboża w czasie stadium świetlnego wymagają światła słonecznego ciągłego przez 14 godzin; są to rośliny długiego dnia. Jeśli będziemy te rośliny naświetlać nieprzerwanie — stadium

T. Łysenko.

świetlne potrwa o wiele krócej. Inne gatunki roślin uprawnych, jak proso, soja, kukurydza, wymagają światła dziennego przez mniejszą ilość godzin. Stadium świetlne trwa u nich o wiele krócej, jeśli pozostawi się je przez kilka dni w zupełnej ciemności. Są to rośliny krótkiego dnia. W ten sposób zjawisko okresowości światła mieści się w teorii stadialnego rozwoju roślin.

Dotąd jeszcze nie wiemy, jakie zmiany chemiczne i fizjologiczne w tkance twórczej warunkują takie lub inne stadium rozwoju. Możemy już jednakże na podstawie doświadczeń ustalić warunki, potrzebne, aby to czy inne stadium rozwoju trwało u danej rośliny jak najkrócej.

PRAWA, rządzące stadialnym rozwojem roślin, mają wielkie znaczenie zarówno dla biologii teoretycznej jak i dla praktyki rolniczej.

Wspomnieliśmy już, że we wszystkich stadiach rozwoju przebiegają jakościowe zmiany w dzielących się komórkach tkanek twórczych rośliny. Komórki powstające z podziału zmienionych chemicznie czy też fizjologicznie komórek różnią się więc od komórek starszych, które zrodziły się wcześniej. Zrozumiałe więc jest, że zmiany jakościowe nie przechodzą w dół pędu do komórek niżej położonych. Wynika stąd, że komórki położone dalej od stożka wzrostu są wiekiem starsze, a pod względem rozwoju stadialnego młodsze, ponieważ powstały w młodszym stadium rozwoju rośliny. W stożkach wzrostu jest odwrotnie, komórki wiekiem najmłodsze są stadialnie — najstarsze, tj. najdorzalsze, gotowe do wydania płodu.

Tę niejednorodność pędu znał dobrze Miczurin i korzystał z niej mistrzowsko dla szczepień. Z punktu widzenia rozwoju stadialnego stają się również zupełnie zrozumiałe poglądy Miczurina, że naturę siewek przez specjalne wychowanie można zmieniać aż do pierwszych lat kwitnięcia, tj. póki są one stadialnie młode. Drzewa zaś stare, które od dawna już dają nasiona, tzn. takie, w których zaszły już wszystkie zmiany stadialne, nie dadzą się już wychować.

Następną regułą, równie ważną, jest dokładna kolejność następowania jednego stadium po drugim. Roślina nie może rozpocząć stadium świetlnego, dopóki nie skończyło się stadium jarowizacji.

Trzecia reguła rozwoju stadialnego — to nieodwracalność tego procesu. Jeśli dane stadium skończyło się, żadne działania nie wrócą rośliny do stanu wcześniejszego. Wykonano wiele doświadczeń dla sprawdzenia tej reguły; wszystkie potwierdziły nieodwracalność procesów stadialnych.

Można jednak zawsze wywołać sztucznie przerwę w przechodzeniu tego lub innego stadium. Jeśli np. jarowizacja określonej odmiany pszenicy wymaga 40 dni w temp. od 0 do $+3^0$ C. i jeśli proces jarowizacji będzie przerwany np. po 20 dniach, to po przerwie, w warunkach odpowiednich dla rośliny, przebycie jarowizacji potrwa już tylko 20 dni.

Łysenko ustalił, że zmiany stadialne u wielu roślin, a w szczególności stadium jarowizacji u zbóż może się dokonać w ledwie rozpoczynających wzrost zarodkach, które jeszcze nie zdążyły przebić pokrywy nasiennej. Przez regulowanie wilgotności można ograniczyć tempo wzrostu zarodka, a jednocześnie stworzyć wszystkie warunki dla największego skrócenia czasu stadium jarowizacji. Fakt ten stał się ważnym odkryciem

dla praktyki rolniczej, dał podstawy do opracowania nowych metod agrotechnicznych, do przyśpieszenia wzrostu i rozwoju zbóż — a mianowicie do jarowizacji nasion przed zasiewem.

Obecnie w kołchozach i sowchozach Związku Radzieckiego szeroko stosuje się metody przedsiewnej jarowizacji nasion zbóż, dzięki czemu otrzymuje się miliony cetnarów dodatkowej produkcji.

Jarowizacja pozwala siać zboża ozime na wiosnę, ponieważ ziarna ozimej pszenicy, jarowizowane w ciągu 50 dni, zachowują się już przy siewie wiosennym jak zboża jare. Jarowizacja przyśpiesza dojrzewanie zbóż jarych, zwłaszcza późno dojrzewającej twardej pszenicy. Przy siewie nasion jarowizowanych pszenica ta wschodzi o 3 — 4 dni wcześniej niż zwykła, wcześniej daje kłos i dojrzewa. Dzięki temu unika ona zgubnego działania suchych wiatrów.

Teoria stadialnego rozwoju znajduje wielkie zastosowanie w pracy radzieckich hodowców. Obecnie, z reguły już, materiał wyjściowy podlega na stacjach selekcyjnych tzw. „analizie stadialnej", która polega na tym, że hoduje się rośliny w różnych warunkach cieplnych i przy różnej długości dnia, tzn. czasu naświetlania. Taka analiza pozwala na określenie czasu trwania poszczególnego stadium i ujawnia wymagania rośliny wobec warunków środowiska. Odkrywa ona przyczyny późnego dojrzewania wielu odmian roślin. Znając wyniki analizy stadialnej hodowca może świadomie dobierać pary do krzyżowania, a nie działa, jak dotąd, na ślepo. Obecnie wybiera on odmiany według planu, z góry określając okres czasu potrzebny roślinie dla przejścia cyklu życiowego.

Dobra znajomość warunków, potrzebnych każdej roślinie dla przebycia stadiów rozwoju, pozwala hodowcy otrzymywać w szklarniach, przy sztucznym naświetlaniu — trzy, cztery pokolenia w ciągu roku. Nie trzeba chyba wyjaśniać, jak to przyśpiesza proces tworzenia nowych cennych odmian roślin uprawnych.

Na zasadzie teorii rozwoju stadialnego, radzieccy hodowcy opracowali skuteczne metody planowych zmian dziedziczności roślin uprawnych, przez odpowiednie ich wychowanie. Tak np. znaleziono sposoby wyhodowania odpornych na mrozy odmian pszenicy ozimej, co ma wielkie znaczenie dla wprowadzenia ich coraz dalej na północ.

## LIST OTWARTY UCZONYCH POLSKICH DO UCZONYCH AMERYKAŃSKICH

*W poprzednim numerze ogłosiliśmy list otwarty uczonych polskich do uczonych amerykańskich w sprawie zakazu broni atomowej, podpisany przez 716 profesorów wyższych uczelni w Polsce.*

*Już po oddaniu numeru do druku wpłynęło do redakcji dalsze 8 oświadczeń solidaryzujących się z treścią listu otwartego. Oświadczenia te podpisali:*

*Prof. dr Henryk BUKOWIECKI*
Kierownik Zakładu Botaniki Farmaceutycznej Akademii Medycznej w Warszawie

*Prof. dr Jerzy GROCHOWSKI*

*Prof. dr M. KACPRZAK*

*Dr Stanisław LASKOWNICKI*
Profesor nadzwyczajny urologii Akademii Medycznej w Warszawie

*Prof. dr Witold LIPIŃSKI*
Kierownik Kliniki Chorób Zakaźnych Akademii Lekarskiej w Łodzi

*Dr Józef Jan ROSSOWSKI*
Profesor Uniwersytetu Poznańskiego

*Witold STEFAŃSKI*
Profesor Uniwersytetu Warszawskiego

*Prof. dr SZCZEPANIAK Edmund*

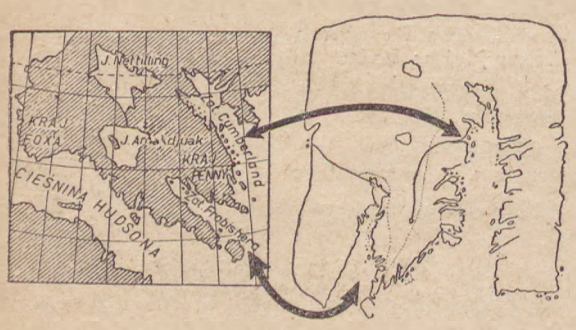
Dr WOJCIECH WALCZAK
adiunkt Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Wrocławskiego i wykładowca kartografii na Uniwersytecie Wrocławskim.

# EWOLUCJA MAPY

**Błędny globus Behaima podobnie jak mapa Toscanellego łudziły w XV w. mirażem bliskości korzennych krain Wschodniej Azji, które umieszczono po drugiej stronie Atlantyku.**

KTÓŻ z nas nie radził się mapy? Ileż to razy ten dziwny płat papieru, pokryty zawiłą plątaniną linii i znaków, pomagał nam odczytywać odległości między różnymi miejscowościami, wytyczał szlaki wakacyjnych wędrówek lub informował o wyglądzie i rzeźbie znanych i nieznanych krain! Korzystając tak często z map nie zastanawiamy się, jak doszło do tego, że ich precyzyjny rysunek daje nam tyle ścisłych informacji o powierzchni Ziemi. A tymczasem zanim mapy osiągnęły swój dzisiejszy poziom, przeszły podobnie jak inne dzieła ludzkie długą drogę rozwoju i uległy wielu przemianom.

**Południowy kraniec Ziemi Baffina i jego mapa narysowana przez Eskimosa.**




Pierwocin mapy musimy szukać u kolebki ludzkości. Byt pierwotnych ludzi, stojących dopiero u progu człowieczeństwa, był bezpośrednio zależny od środków do życia dostarczanych przez otaczającą przyrodę. Ludzie ci koczując w małych grupkach w poszukiwaniu jadalnych roślin i zwierzyny musieli utrwalać w pamięci właściwości okolicy i przynajmniej o tyle się w niej orientować, aby odnaleźć powrotną drogę do legowisk, a później do mniej lub więcej stałych siedzib. Ktoś bardziej pomysłowy nakreślił na piasku, płacie kory lub na wygładzonej powierzchni kamienia bieg sąsiedniego strumienia, las otaczający i wydeptane w nim ścieżki prowadzące do obfitujących w zwierzynę terenów i tak zrodziła się mapa. Rzecz prosta, że nie zachowało się żadne z tych karto-

graficznych pierwocin, a o tym, jak w przybliżeniu wyglądały, wnioskujemy na podstawie map wykonywanych przez istniejące obecnie plemiona prymitywnych ludów.

Z pozostawionych przez podróżników opisów i rysunków wiemy, że Indianie amerykańscy utrwalali na piasku lub korze drzew konfigurację znanej sobie okolicy, wyrysowując biegi rzek, ścieżki w puszczy, wzgórza itp. Podobne szkice spotykano u ludów Syberii, a mieszkańcy wysp Oceanu Spokojnego sporządzali mapy z nawlekanych na sznury kawałków kolorowych drewienek i orientowali się według nich w żeglarskich wędrówkach od wyspy do wyspy.

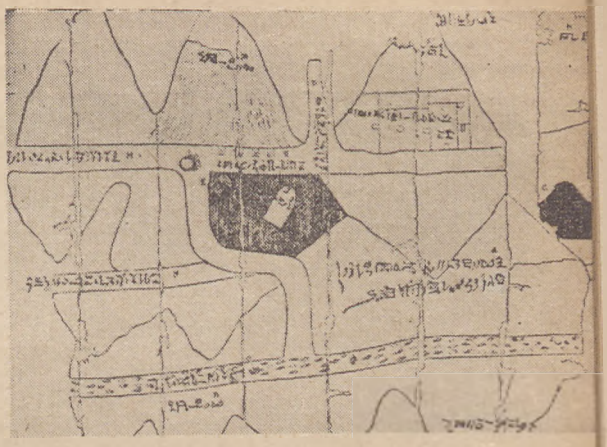
Najciekawsze są jednak mapy Eskimosów, mieszkańców Grenlandii i wysp Ameryki Arktycznej. Odbywając dalekie łowieckie wyprawy w zwinnych kajakach poznali oni bardzo dokładnie zarysy nawet znacznie oddalonych wybrzeży, a zdobyte wiadomości utrwalali węglem na kawałkach kory brzozowej. Owe prymitywne mapy Eskimosów okazały się tak dokładne, że ułatwiły podróżnikom angielskim w XIX w. znalezienie tzw. przejścia północno-zachodniego, tj. drogi wodnej, łączącej poprzez labirynt skutych lodami wysp arktycznych Ocean Atlantycki ze Spokojnym.

Jednak te wszystkie szkice dotyczyły wąskich tylko przestrzeni, leżących w zasięgu zainteresowań danego plemienia. Dążenie do poznawania i kartograficznego przedstawiania większych obszarów zaznaczyło się dopiero na wyższym szczeblu rozwoju ludzkości, gdy łączące się szczepy zaczęły budować zręby pierwszych organizmów państwowych.

W starożytnym Egipcie już na trzy do dwu tysięcy lat przed narodzeniem Chrystusa przeprowadzano pomiary granic pól, wykonywano plany i topograficzne szkice wzdłuż dróg komunikacyjnych, tzw. *itineraria*. Z nich zachowała się rysowana na papirusie mapa dróg w południowo-zachodniej Azji, którą polecił wykonać faraon Ramzes II w XIII w. przed Chrystusem. Jest to prymitywne zestawienie prostych i krzywych linii oraz hieroglifowych napisów zupełnie nie przemawiające do naszej wyobraźni. Na podstawie tej mapy można stwierdzić, że pomimo dużych wiadomości o sąsiednich krajach i ludach, zdobycze Egipcjan na polu kartografii były jeszcze bardzo nikłe.

Równie prymitywne mapy powstawały w starożytnym Babilonie, gdzie tak jak w Egipcie cała wiedza spoczywała w rękach kasty kapłanów. Znaleziona w wykopaliskach babilońskich mapa świata z około 2 700 r. przed Chrystusem jest tabliczką z wypalonej gliny, na której wyryto krąg, opasany dwoma kołami. W ten sposób zgodnie z panującym poglądem przedstawiono płaską okrągłą tarczę Ziemi i otaczający ją ocean. Dwie równoległe linie umieszczone w pobliżu średnicy wewnętrznego koła przedstawiają Eufrat, życiodajną rzekę Babilonii, a małe kółka obok — to ówczesne miasta. Na przykładzie tym widzimy, jak najstarsze mapy utożsamiały terytorium kraju z obszarem całego świata. Krąg Babilonii jest kręgiem świata.

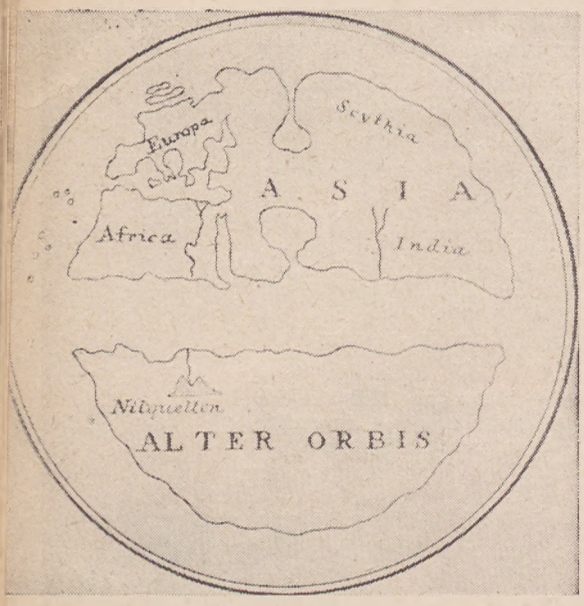
Podobne zwężenie granic świata do bezpośrednio znanego obszaru spotykamy na najstarszej mapie greckiej, wykonanej przez Herakteusza z Miletu na 500 lat przed narodzeniem Chrystusa. I tu Ziemia jest okrągłą tarczą,



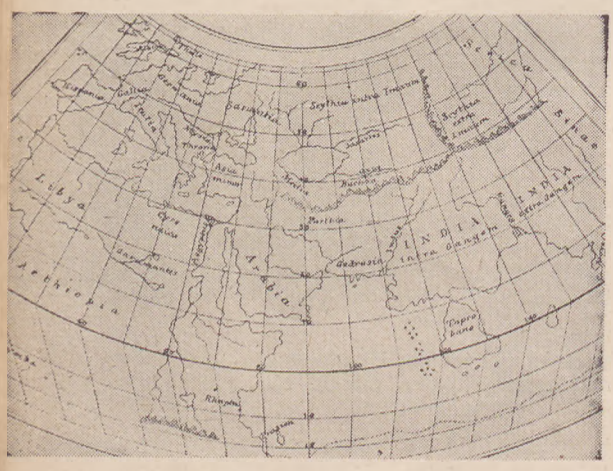
Egipska mapa papirusowa dróg w Azji południowo - zachodniej (XIII w. przed Chrystusem).

Płaski krąg Ziemi na glinianej mapie Babilończyków z 2700 r. przed Chrystusem.

Na greckiej mapie Herakteusza Ziemia jest okrągłą tarczą, otoczoną oceanem.

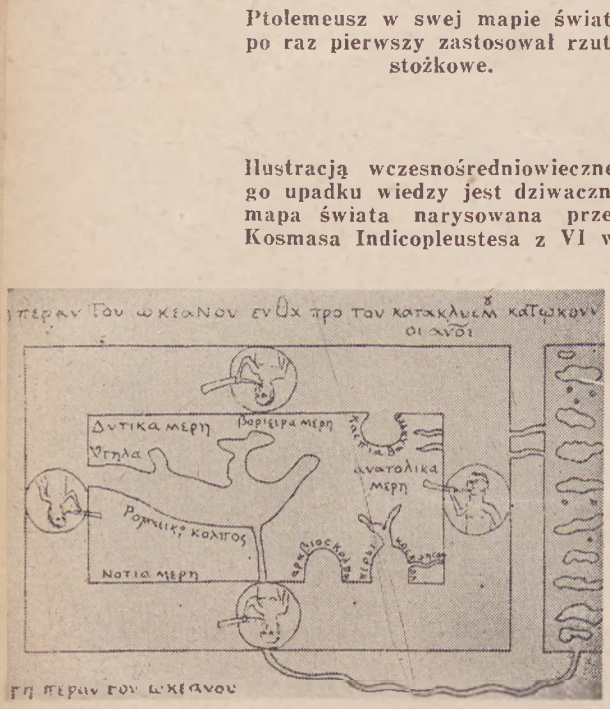



**Świat na rzymskiej mapie Pomponiusza Meli.**



**Ptolemeusz w swej mapie świata po raz pierwszy zastosował rzuty stożkowe.**

**Ilustracją wczesnośredniowiecznego upadku wiedzy jest dziwaczna mapa świata narysowana przez Kosmasa Indicopleustesa z VI w.**



opasaną przez ocean. Jej obszar jednak podzielono już na dwa lądy, Europę i Azję, odgrodzone Morzem Śródziemnym i Czarnym. Afryka pod nazwą Libii uważana jest jeszcze za część Azji. Zadziwiają na tej mapie zbliżone do rzeczywistości zarysy Morza Śródziemnego i Czarnego oraz półwyspów Apenińskiego, Bałkańskiego i Małej Azji. Jest to zrozumiałe, bo obszary te były dobrze znane Grekom jako teren kolonizacyjnej i kupieckiej penetracji.

W GŁÓWNYCH zarysach podobny, choć wzbogacony szczegółami obraz świata powtarzał się na późniejszych mapach greckich. Rysunek ich polegał na wykreślaniu zarysu wybrzeży, biegu rzek i położenia miejscowości jedynie w oparciu na spostrzeżeniach własnych danego kartografa i na opowiadaniach ludzi odbywających dalekie podróże. Nie śniło się jeszcze o pomiarach, a że mimo tego zachowano zadziwiające proporcje i dokładność w konturach zatok i półwyspów — świadczy to chlubnie o świetnej intuicji starożytnych kartografów.

Dopiero około 350 r. przed Chrystusem uczeń Arystotelesa Dicearch z Messyny zapoczątkował wykreślanie współrzędnych geograficznych. Wprowadził on na swej mapie poziomą linię biegnącą wzdłuż Morza Śródziemnego i przechodzącą przez wyspę Rodos. Nazwano ją równoleżnikiem rodyjskim. W tym też czasie skrystalizowały się wśród uczonych greckich właściwe pojęcia o kształcie Ziemi, którą zaczęto coraz powszechniej uważać za kulę. Zaczęto również opierać kreślenie map na pomiarach odległości, które podczas wypraw Aleksandra Wielkiego obliczali przy pomocy kroków towarzyszący armii specjalni urzędnicy. Rozszerzył się też znacznie geograficzny horyzont Greków, których wyprawy żeglarskie docierały do Wysp Brytyjskich, Norwegii, a może nawet Islandii. Wreszcie na przełomie III i II wieku przed Chrystusem uczony grecki, Eratosthenes, obliczył po raz pierwszy południkowy obwód Ziemi, opierając się na różnicy w położeniu Słońca w południe dnia przesilenia letniego pomiędzy Aleksandrią a Syene (Assuan) w Egipcie. Wynik jego obliczenia wynosi 250 000 stadiów, co w przeliczeniu na metry równa się 39 820 km. W porównaniu z rzeczywistą długością obwodu, liczącą 40 000 km, był to wynik niezwykle dokładny. Ten sam Eratosthenes, a następnie Hiparch rozbudowali siatkę południków i równoleżników do dzisiejszego wyglądu.

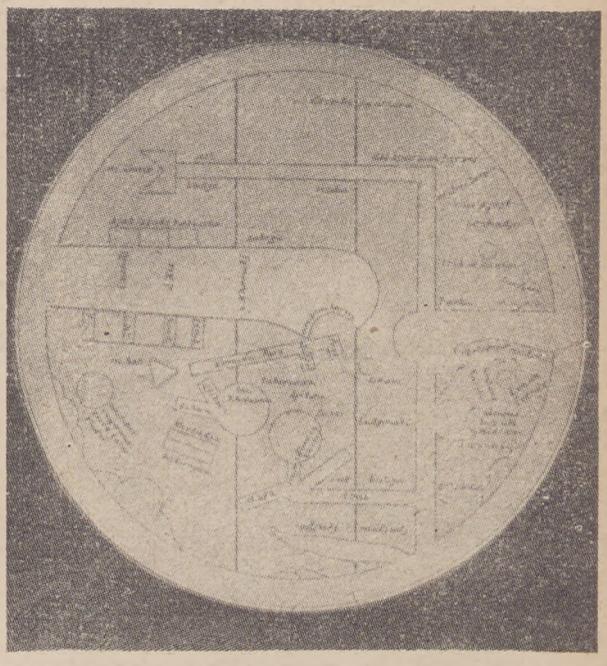
W ciągu drugiego wieku przed Chrystusem w związku z podbojem Grecji przez Rzym zdobycze naukowe Greków znalazły kontynuatorów na Półwyspie Apenińskim. Stan kartografii rzymskiej w okresie poprzedzającym początek naszej ery obrazują mapy świata wykonane przez Strabona i Pomponiusza Melę. Na mapie Pomponiusza Meli pojawia się po raz pierwszy nazwa Africa, zamiast dotychczasowej Libii. W kształtach kontynentów zachodzą też wielkie zmiany. Wyspy Brytania i Irlandia są poprawnie wyrysowane, na północy pojawia się półwysep Codanovia (Skandynawia), umieszczono także Germanię i Sarmację z rzeką Vistulą (Wisła). Na południowej półkuli ciągnie się wielki kontynent „Alter Orbis", łączący się z wyspą Taprobane (Cejlon). Kontynent ten oddzielał od Afryki równikowy Ocean, pod którym przepływał Nil, mający swe źródła na owej tajemniczej ziemi.

W pierwszych dwóch wiekach po Chrystusie, gdy potęga Imperium Rzymskiego doszła do szczytu drogą pod-

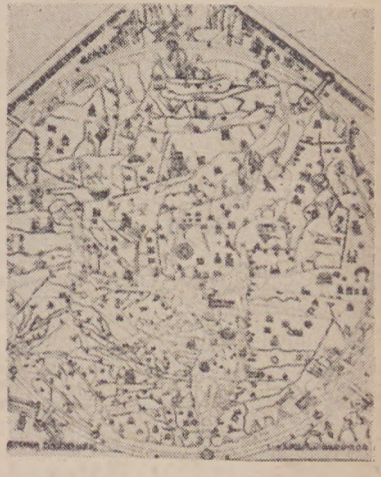
bojów i rozległych stosunków handlowych, wzrosło zainteresowanie geografią i kartografią. Wtedy też pojawił się największy geograf starozytności, Klaudiusz Ptolemeusz, który w ciągu drugiego wieku naszej ery stworzył system świata, polegający na twierdzeniu, że kula ziemska jest środkiem wszechświata, wokół którego krąży Słońce i planety. System Ptolemeusza przetrwał 1400 lat, do obalenia go przez genialnego Palaka, Mikołaja Kopernika. Ptolemeuszowi zawdzięczamy też skonstruowanie pierwszych siatek stożkowych i wprowadzenie pojęcia szerokości i długości geograficznej. Rysunek swej mapy świata oparł on na sprecyzowaniu położenia geograficznego 8 000 miejscowości, pomiędzy którymi odległości były dokładnie pomierzone. Nowością było również zapoczątkowanie przez Ptolemeusza przedstawiania na mapie pionowego ukształtowania powierzchni ziemi. Łańcuchy górskie starał się on odtworzyć przy pomocy rysunku połączonych z sobą kopczyków, stwarzając w ten sposób perspektywiczną metodę przedstawiania wzniesień, która stopniowo udoskonalana przetrwała do początków XIX w.

Ptolemeusz popełnił jednak w swej mapie świata poważny błąd. W ocenie wielkości Ziemi oparł się bowiem na obliczeniu nie Eratosthenesa, lecz Posidoniusza (130 — 50 r. przed Chr.), który ocenił obwód Ziemi o wiele poniżej rzeczywistości. Wskutek tego 1 stopień równikowy na mapie Ptolemeusza wynosił 50, zamiast 60 mil. Zdziwiłby się mocno starożytny uczony, gdyby mógł przewidzieć, że jego błąd w 1300 lat później przyczyni się do odkrycia Ameryki!

OKRES wczesnego średniowiecza po upadku państwa rzymskiego zaznaczył się głębokim upadkiem nauk przyrodniczych. Dogmatyzm chrześcijański do tego stopnia przytłoczył umysły, że wszelką naukę starano się podporządkować bezwzględnie treści Pisma Świętego. Cokolwiek było temu przeciwne, wszechwładny kler ówczesny tępił bezwzględnie. W dziedzinie kartografii zarzucono świetny dorobek Greków i Rzymian, powracając do najbardziej prymitywnych pojęć o wielkości i kształcie Ziemi, dyktowanych niewolniczą interpretacją Biblii. Zaprzeczywszy kulistości Ziemi geografowie klasztorni uważali ją za prostokątną lub owalną płytę, otoczoną przez ocean. Przykładem tego jest mapa świata wykonana w VI w. przez mnicha Kosmasa Indicopleustesa, na której w czworoboczną tarczę Ziemi wrzynają się cztery zatoki mórz: Śródziemnego, Kaspijskiego, Zatoki Perskiej i Arabskiej. Wielkie rzeki Ganges, Nil i Eufrat wypływają z raju, umieszczonego na wschodnim marginesie mapy. Na próżno szukałoby się na tej mapie zarysów wybrzeży Morza Śródziemnego, tak poprawnie przedstawionych nawet na najstarszej mapie greckiej. Wybrzeża są uproszczone do ostateczności, a zewnętrzne krańce Ziemi sprowadzono do linii prostych. Podobnie niedorzecznymi były mapy innych geografów klasztornych w tych czasach. Przykładem tego jest mapa Beatusa z 776 r., znana z reprodukcji zachowanej w klasztorze św. Seweryna w Akwitanii, lub mapa świata z Lipskiego Kodeksu (XI w.), na której kontury lądów sprowadzono do figur geometrycznych. Na wielu z map wczesnego średniowiecza znajdujemy mnóstwo fantastycznych rysunków dziwacznych zwierząt i ludzi oraz różnych szczegółów za-

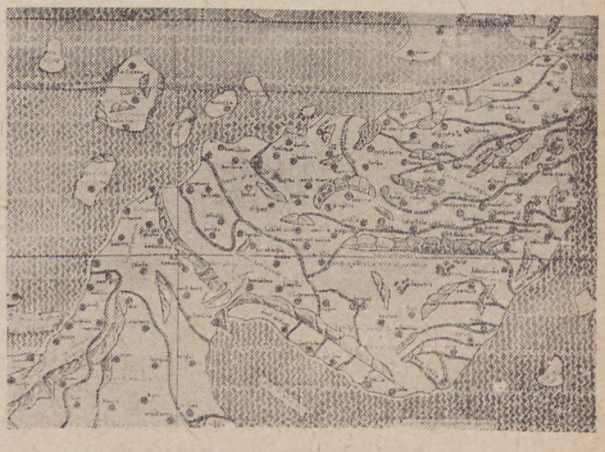


**Mapa arabska al Istachriego (950 r.) i al Wardiego (1349 r.) sprowadzały kształty lądów do geometrycznych figur.**

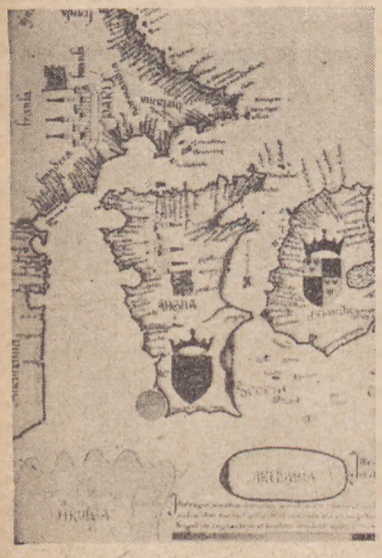


**Przeładowana fantastycznymi rysunkami mapa świata z katedry w Hareford jest przykładem średniowiecznego zacofania.**

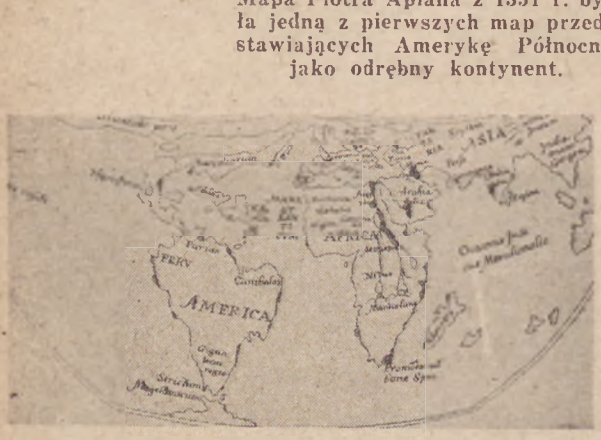
**Mapa świata al Edrisiego odznaczała się wielką dokładnością. Oto jej fragment, przedstawiający Półwysep Pirenejski. Północ jest na dole mapy jak u innych arabskich kartografów.**



Wpływ Edrisiego znać na mapie Marina Sanuda z 1306 r.



Fragment przeznaczonej dla żeglarzy mapy Europy zachodniej narysowanej przez Pareto w 1455 roku.




Mapa Piotra Apiana z 1551 r. była jedną z pierwszych map przedstawiających Amerykę Północną jako odrębny kontynent.

czerpniętych z mitologii. Taką jest mapa świata z katedry w Hareford z XII w., na której pomimo uznawania już wówczas kulistości Ziemi w dalszym ciągu widać wpływ średniowiecznego zacofania.

W czasie gdy na zachodzie Europy szerzyła się ciemnota średniowiecza, na wschodzie budziła się cywilizacja arabska, oparta na kulturze i naukowym dorobku starożytnych Greków. Arabowie, nadając kulturze klasycznej na swych licznych uniwersytetach nowe życiowe formy, pod względem kartografii pozostali jednak w tyle. Pomimo przyjęcia kulistości Ziemi zarzucili oni siatki stożkowe Ptolemeusza, a wskutek tego stracili możność dokładnego odtwarzania obrazu znanej im Ziemi. W rezultacie na mapach arabskich upodobniano kontury lądów i mórz do geometrycznych figur. Widać to u Abu Ishaka al Farsi (X w.) i u Omara ben Mutfir (1349 r.).

Jedynie mapa świata Abu Abdullaha Muhammada al Edrisiego z 1154 r., najznakomitszego geografa średniowiecza, odbiega daleko zarówno od arabskiego jak i od współczesnego europejskiego szablonu. Mapa ta oparta na olbrzymim własnym materiale obserwacyjnym, zebranym przez Edrisiego podczas licznych podróży, poziomem wykonania zbliżała się do mapy Ptolemeusza, wykazując podobną dokładność w przedstawianiu ukształtowania poziomego i pionowego. Widać to w zarysach Europy i krajów Bliskiego Wschodu, które, pomimo odwrócenia (Arabowie za główny kierunek uważali południe, wskutek czego na mapach ich północ umieszczona była u dołu), zbliżone są do rzeczywistych kształtów. Góry przedstawił Edrisi w postaci perspektywicznych rysunków łańcuchów górskich, zielono zakolorowanych. Rzeki wyrysował jako nieco zbyt szerokie niebieskie wstęgi, na morzach umieścił białe symbole fal na tle błękitnym. Na mapie swej wprowadził po raz pierwszy nazwy miast w Polsce jak: Krakal (Kraków), Serdawa (Sieradz), Dżenazia (Gniezno) itd.

Wpływ uniwersytetów arabskich, wyprawy krzyżowe w ciągu XI, XII i XIII w. oraz wzmożony handel ze Wschodem, prowadzony przez niepodległe miasta-republiki italskie, przyczyniły się przez zmianę poglądów na świat do wyzwolenia nauki spod biblijnego dogmatyzmu i do jej przejścia w ręce świeckich uczonych. Stan ówczesnej kartografii obrazuje mapa świata Marina Sanuda z 1306 r. Zamiast fantastycznych rysunków ludzi, zwierząt i biblijnego raju posiada ona wiernie wykreślone kontury lądów (południowo-zachodnia Europa i Bliski Wschód), a w przedstawieniu rzeźby znać na niej wpływ Edrisiego, gdyż góry wyrysowano podobną uproszczoną metodą perspektywiczną. Zbliżone cechy wykazuje genueńska mapa świata z 1447 r. posiadająca dość poprawnie nakreślony kontur północnej Afryki.

Wieki XIII i XIV przyniosły dalsze zmiany na polu kartografii. Wyprawy odkrywczo-handlowe, podejmowane drogą morską przez Wenecję i Genuę, zmusiły kartografów do wykonywania map dla potrzeb żeglarzy. Mapy te cechowało drobiazgowe traktowanie zarysów brzegów i dokładne zaznaczanie nadbrzeżnych miejscowości, natomiast wnętrze lądów opracowywano mniej sumiennie. Przykładem tego jest mapa wybrzeży zachodniej Europy, wyrysowana w 1455 r. przez Bartolomea Pareto.

Przez cały XV w. trwały odkrywcze wyprawy portugalskie, mające na celu odkrycie morskiej drogi do Indii dookoła Afryki. Chodziło bowiem o bezpośrednie nawiązanie stosunków handlowych z krajami południowo-zachodniej Azji, które za pośrednictwem Arabów dostarczały Europie tak cennych towarów jak cukier, ryż, pieprz, imbir i inne przyprawy korzenne oraz kamfory, piżma, bawełny i jedwabnych tkanin. W rezultacie sprecyzowano kształt i wielkość kontynentu afrykańskiego i zbadano jego wybrzeża oraz stwierdzono, że Ocean Indyjski nie jest morzem zamkniętym, jak o tym sądzono opierając się na autorytecie Ptolemeusza.

Mapy ówczesne służące celom żeglarskim posiadały naniesione kierunki kompasowe, ułatwiające wybranie drogi statków według busoli, która była już wówczas powszechnie używana. Mapy te odnoszące się do poszczególnych mórz jak i do całego świata nazywano portulanami lub mapami kompasowymi.

Równocześnie z usiłowaniami Portugalczyków opłynięcia Afryki zrodziła się wśród uczonych, przejętych poglądami Ptolemeusza, idea osiągnięcia krajów korzennych drogą na zachód przez Ocean Atlantycki. Do jej spopularyzowania przyczyniła się mapa Florentczyka Toscanellego (1397 — 1482 r.) i globus Behaima z 1492 r., które to prace, oparte na błędnej ocenie wielkości Ziemi przez Ptolemeusza, wskazywały przekonywająco, że z Europy bliżej jest do wschodnich wybrzeży Azji drogą na zachód przez Atlantyk aniżeli dookoła Afryki. Skłoniło to Krzysztofa Kolumba do podjęcia 3.VIII.1492 r. pierwszej ryzykownej podróży przez Atlantyk i do odkrycia lądu Ameryki, przez długi czas uważanego za część wschodniej Azji.

Coraz liczniejsze wyprawy odkrywcze, jakie później przedsięwzięto do domniemanych Indii, doprowadziły dość szybko do zarysowania się konturów nowej części świata na ówczesnych mapach. Najpierw pojawiły się drobne wyspy, następnie narósł na mapach ląd Południowej Ameryki, a w 1515 r. pojawiły się zarysy Ameryki Północnej, uważanej jeszcze za półwysep Azji. Dopiero mapa Sebastiana Münstera z 1540 r. i mapa świata Piotra Apiana z 1551 r. zerwały z hipotezą połączenia Ameryki z Azją, przedstawiając obie Ameryki jako odrębny podwójny kontynent.

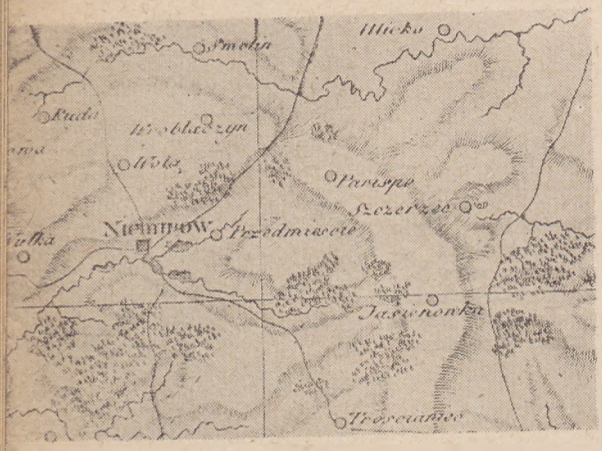
Przykładem stylu XVI-wiecznych ozdobnych map flamandzkich jest mapa Ameryki Abrahama Orteliusa.

Kompasowa mapa świata z XVI w.

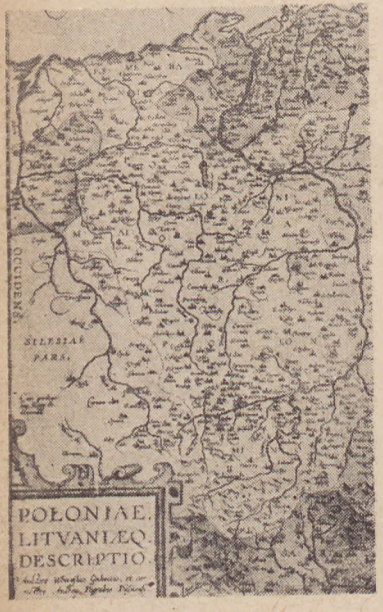
W POŁOWIE XVI w. w wyniku odkryć geograficznych pojęcia o rozmiarach Ziemi i układzie kontynentów zmieniły się tak dalece, że mapy dotychczasowe okazały się nie wystarczające. Powstała paląca konieczność wykonania nowych, aktualnych i opartych na nowej technice. Dotychczas bowiem mapy były rysowane jedynie ręcznie na pergaminie lub papierze w jednym tylko oryginale. Obecnie w związku z wynalezieniem sztuki drukarskiej uzyskano możność wielokrotnego powielania rysunku mapy po przeniesieniu jej negatywu na płytę drewnianą lub miedzianą. W rezultacie drzeworytowe i miedziorytowe mapy wydawane w dowolnych ilościach egzemplarzy szybko się rozpowszechniały, przyczyniając się do spopularyzowania wiadomości o świecie na równi z drukowanymi masowo opisami odkrywczych podróży i awanturniczych przygód śmiałych żeglarzy.

W ciągu XVI i XVII w. głównymi ośrodkami kartografii były kolejno Niemcy, a następnie Flandria. Karto-

Obok fantastycznych ryb i smoków można znaleźć na mapach XVI-wiecznych i obiektywne relacje, jak np. na mapie Islandii w atlasie Orteliusa.




**Fragment mapy Polski opracowanej metodą Cassiniego w 1820 r.**



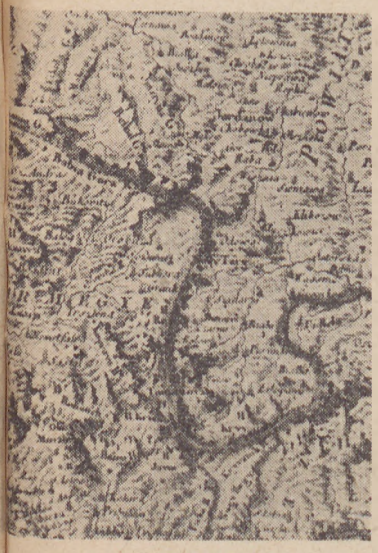

**Jedną z pierwszych map Polski była mapa Grodeckiego, którą Ortelius włączył do swego atlasu.**

**Od map flamandzkich ujemnie odbijały się obrazkowe mapy Laziusa z połowy XVI w.**

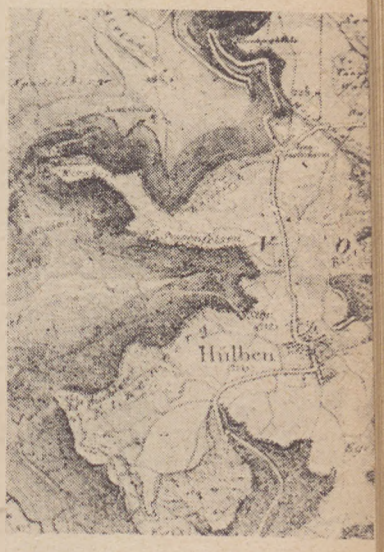
grafowie szkoły flamandzkiej, z których najwybitniejszymi byli Gerard Kramer zwany Merkatorem (1512 — 1594 r.) i Abraham Ortelius (1527 — 1598 r.), oparli rysowanie map na świeżo wynalezionych triangulacyjnych metodach zdjęć polowych (pomiary odległości i kątów w terenie), zapoczątkowali wydawanie atlasów geograficznych, a przede wszystkim wprowadzili skonstruowaną przez Merkatora projekcję walcową, polegającą na przeniesieniu rysunku siatki geograficznej z globusa na nałożoną na niego powierzchnię boczną walca. Za przykładem kartografów flamandzkich poszli inni autorzy, jak włoski kartograf Camotius, który wydał w 1568 r. atlas Starego Świata. W rezultacie powstał styl XVI-wiecznych atlasów, wzorowanych na szkole flamandzkiej. Wspólną ich cechą było umieszczanie na mapach siatki geograficznej, z tym, że wyrysowywano zwykle tylko linię równika, natomiast inne wartości stopni równoleżnikowych i południkowych wypisywano na ramce mapy. Rzeźbę terenu przedstawiano metodą perspektywiczną, rysując rzędy kopczyków jednostronnie zacieniowanych. Również perspektywiczną metodą oznaczano obszary leśne przez rysowanie zwartych skupisk miniaturowych drzew. Miasta oznaczono kółkami, umieszczonymi na tle zamków lub kościołów. Dla ozdoby nie szczędzono barokowych upiększeń na marginesach map, w tytułowych kartuszach i wokół graficznych skal. Przeważały alegoryczne postacie i herby. Również w treści map umieszczano na morzach rysuneczki karawel, płynących pod rozpiętymi żaglami wśród fantastycznych ryb, węży i koni morskich. Niekiedy wśród nich można znaleźć i obiektywne informacje, jak na mapie Islandii w atlasie Orteliusa, gdzie obok mnóstwa fantastycznych stworów wyrysowano u brzegów wyspy niesione prądem pnie drzew i kry lodowe, a w jej wnętrzu wulkany i gejzery.

W Polsce w XVI w. wpływy kartografii flamandzkiej były również bardzo żywe, a pierwsze dwie mapy Polski Bernarda Wapowskiego i Wacława Grodeckiego zostały wykorzystane w atlasach Merkatora i Orteliusa. Natomiast mapy kartografa austriackiego, Wolfganga Laziusa, znacznie odbiegały od stylu map flamandzkich. Jego mapy Austrii i Węgier, rytowane w połowie XVI w., można uważać za prototyp map obrazkowych, gdyż pasma gór, lasy i rzeki są na nich przedstawione w rzucie skośnym, przez co bardziej przypominają uproszczony rysunek krajobrazu niż mapę.

W XVII i XVIII stuleciu rysowanie map osiągnęło nie spotykaną dotąd ścisłość i dokładność dzięki zastosowaniu do pomiarów topograficznych szeregu świeżo wynalezionych instrumentów mierniczych, jak teodolit, stolik mierniczy, barometr, sekstans itp. Na czoło wysunęła się wówczas kartografia francuska dzięki pracom Wilhelma Delisle'a (1675 — 1726 r.) i kartografów z rodziny Cassini. Delisle wprowadził do kartografii naukowy krytycyzm, opierający treść map tylko na pewnych i sprawdzonych danych. Jan Cassini opracował w 1677 r. nową metodę przedstawiania rzeźby terenu, którą jego synowie i wnukowie spopularyzowali na swych mapach. Polegała ona na pokrywaniu zboczy górskich cienkimi kreseczkami, skierowanymi w kierunku spadku. Metoda kresek powoli wyparła niedokładną metodę perspektywiczną, która znikła ostatecznie w początkach XIX wieku. Jedną z ostatnich map z górami w kształcie kopczyków była ry-



Epoka stanisławowska pozostawiła po sobie mapę Polski Zannoniego. Oto jej fragment, przedstawiający Tatry i okolice Nowego Targu.



Dziś jeszcze stosowana metoda kreskowa, ulepszona przez Lehmana, pozwala na łatwą czytelność rzeźby.

towana przez Chaucharda w Paryżu w 1801 r. mapa Niemiec, w Polsce zaś mapa geologiczna Stanisława Staszica z lat 1805 — 1815.

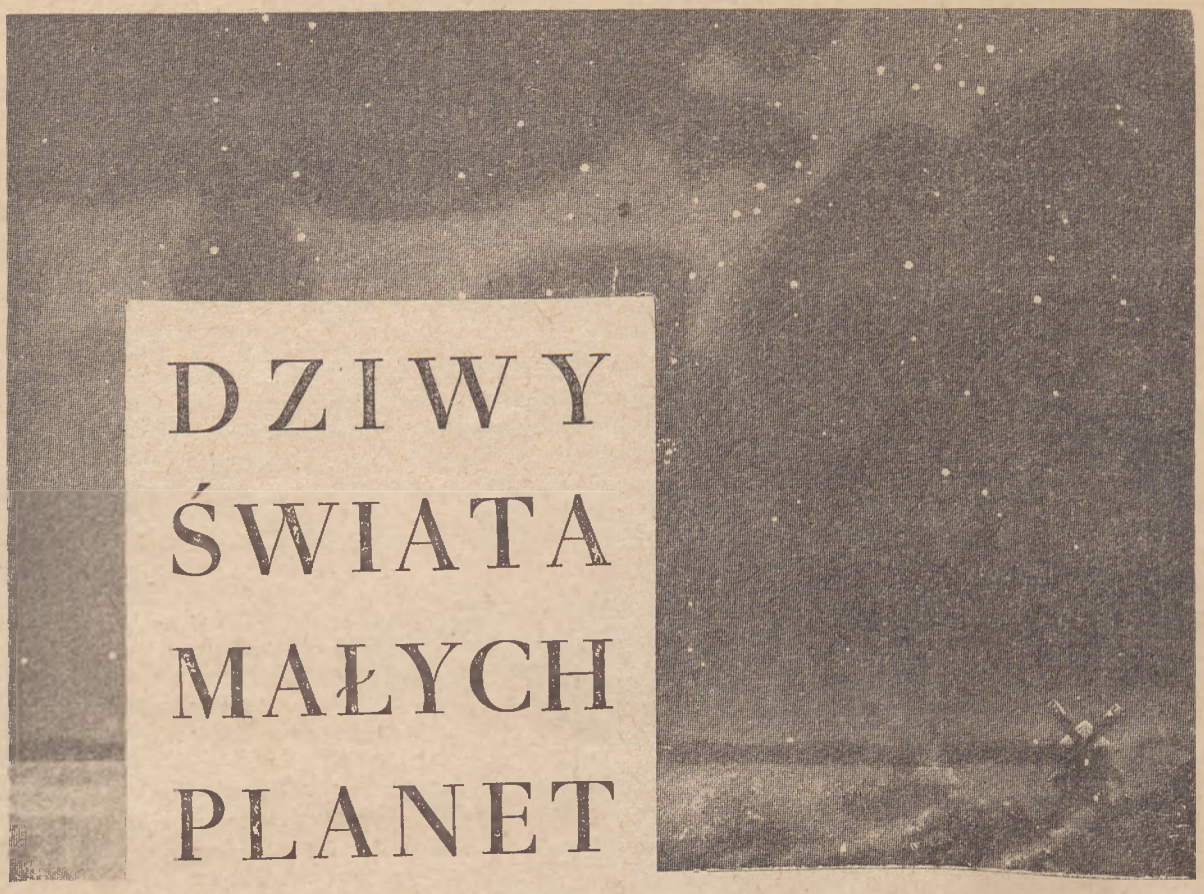
Metodę Cassiniego udoskonalił w r. 1799 saski major Jan Jerzy Lehman, który dotąd dowolnie rysowane kreski ułożył w skalę stopniowo grubiejących i gęstniejących kresek w miarę wzrastającej stromości zboczy. Dzięki temu uzyskano możność odczytywania wprost z mapy nachylenia terenu, co przy operacjach wojennych i dla planowania szlaków komunikacyjnych było rzeczą niezwykłej wagi.

W r. 1728 pojawiła się jeszcze inna metoda przedstawiania na mapie rzeźby terenu. Kartograf francuski Cruquius wprowadził na mapie linie łączące na zboczach wzniesień punkty o jednakowej wysokości. Linie te nazwał izohipsami. W ten sposób powstała najbardziej ścisła metoda odtwarzania rzeźby powierzchni Ziemi, którą pod nazwą poziomicowej dobrze znamy choćby z atlasów Romera i z topograficznych map wydawanych przez Wojskowy Instytut Geograficzny w Warszawie. Metodę poziomicową rozszerzył w r. 1737 Busche, wprowadzając izobaty dla oznaczenia konfiguracji dna morskiego na swej mapie cieśniny Calais.

Powszechny rozwój kartografii w XVIII w. sprawił, że pod koniec tego wieku wszystkie cywilizowane kraje posiadały dokładne mapy swoich terytoriów, a świat był prawie w całości znany z wyjątkiem wnętrza pozaeuropejskich lądów i podbiegunowych obszarów. Nad skartowaniem Rosji już od 1739 r. pracował Departament Geograficzny przy Akademii Nauk, który w 1741 r. wydał pierwszy atlas cesarstwa rosyjskiego, stojący na poziomie najlepszych ówczesnych atlasów europejskich.

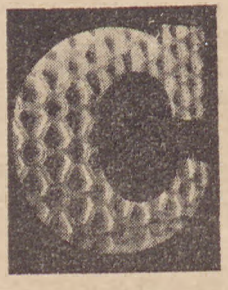
W Polsce poprzedzający rozbiory okres stanisławowski przyniósł również wspaniały rozwój kartografii. Prace Jabłonowskiego i Czackiego, trwające 20 lat, dostarczyły bogatych materiałów, na podstawie których Włoch Zannoni wykonał szczegółową mapę Polski w skali 1:673 000, złożoną z 24 arkuszy. Prace innego kartografa Perthéesa nad mapami województw Polski w skali 1:225 000 przerwał trzeci rozbiór, tak że zaledwie kilka z nich zostało opublikowanych.

Wiek XIX był już tylko okresem doskonalenia kartograficznych metod, zapoczątkowanych w poprzednim stuleciu. W drugiej jego połowie państwa europejskie przeprowadziły na swych obszarach rozbudowę nowych sieci triangulacyjnych, w wyniku czego ukazały się do dziś używane mapy topograficzne, które stopniowo pokryły powierzchnię całej opanowanej przez człowieka Ziemi.



# DZIWY ŚWIATA MAŁYCH PLANET

Dr JAN GADOMSKI
adiunkt Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego



ZY WIECIE, że wiele milionów lat temu nasz system słoneczny, zdawałoby się już całkowicie uporządkowany i ustalony przez Naturę, stał się terenem katastrofy? Jedna z planet, odmierzając swój szlak dokoła Słońca pomiędzy orbitami Marsa i Jowisza, została w pewnej chwili rozerwana na strzępy. Destrukcyjne siły wewnętrzne o charakterze potężnej eksplozji rozsadziły nagle jej glob na tysiące drobnych okruchów, które, rozproszywszy się w otaczającej pustce przestrzeni międzyplanetarnych, poczęły kontynuować odtąd po zupełnie zmienionych drogach swą odwieczną wędrówkę dokoła Słońca.

Sto pięćdziesiąt lat temu wnikliwe oko astronoma sycylijskiego, G. Piazziego, w Palermo odszukało przez lunetę pierwszy odłamek „byłej" planety, która otrzymała nazwę Ceres (1)*. Wkrótce odkrycia na tym polu ujawniły coraz dalsze jej odłamki, jakkolwiek odszukanie takiej jednej planetoidy wymagało podówczas przeciętnie całego roku pracy obserwatora. W końcu XIX wieku w sukurs przyszła tu fotografia, dzięki której odkrycia w tej dziedzinie zostały do pewnego stopnia zautomatyzowane. W ten nowy sposób odkrywano odtąd całe rzesze tych ciał. Np. w r. 1934 odszukano w sumie aż 362 planetoidy, czyli przeciętnie odkrywano jedną dziennie.

Dziś katalogi planetoid wykazują 1 500 obiektów. Ilość poznanych planetoid zwiększa się ustawicznie. Ogólna liczba tych ciał wynosi przypuszczalnie około 100 000 sztuk. Obiekty te przysparzają astronomom wiele pracy zarówno obserwacyjnej jak i rachunkowej.

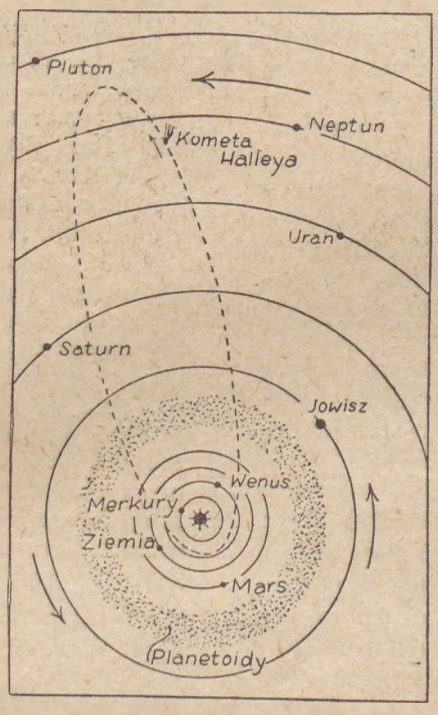
Ruchami planetoid rządzi przyciąganie Słońca. Ciała te stanowią ponadto domenę wpływów grawitacyjnych sąsiedniego olbrzyma — Jowisza o masie dwa i pół raza większej od sumy mas pozostałych planet razem wziętych. On to zniekształca tory planetoid

* Astronomowie obok nazwy własnej tych ciał podają także numer porządkowy ich odkrycia.

w czasie zbliżania się tych ciał do jego potężnej masy. W rezultacie „wymiata" je z czasem z pewnych pasów przestrzeni, przez co zostały one zgrupowane w szereg pierścieni okalających Słońce i przypominających do pewnego stopnia pierścienie Saturna.

Niektóre z planetoid pod wpływem silniejszego zadziałania na nie eksplozji wyłamały się z tłumu swych towarzyszek. Płacą za to niekiedy utratą swej samodzielności, jako ciał obiegających bezpośrednio Słońce, i stają się satelitami planet sąsiednich. Cztery takie planetoidy odebrał już Słońcu Jowisz, zamieniając je w swe księżyce, Saturn zaś dwie. Te powstałe z planetoid księżyce planet krążą dokoła nich ruchem wstecznym, w przeciwieństwie do księżyców „normalnych", które obiegają swój glob macierzysty w kierunku jego obrotu dookoła własnej osi. Do orbity ziemskiej podchodzi Eros (433) wtedy, gdy mija Słońce. Jest on z tego powodu bardzo ceniony przez astronomów, gdyż jego zbliżenia do Ziemi pozwalają bardzo dokładnie „wykalibrować" „metr planetarny", jakim jest średnia odległość Ziemi od Słońca (149,5 miliona *km*).

„Egzotycznymi" ze względu na ich orbity można nazwać 3 niedawno odkryte drobne planetki: Apollo, Adonis i Hermes. Jeszcze bliżej niż Eros podchodzą one do Słońca, Hermes dwukrotnie w ciągu każdego półtora roku krzyżuje orbitę ziemską, stanowiąc w ten sposób aktualnego kandydata na drugi miniaturowy księżyc Ziemi.



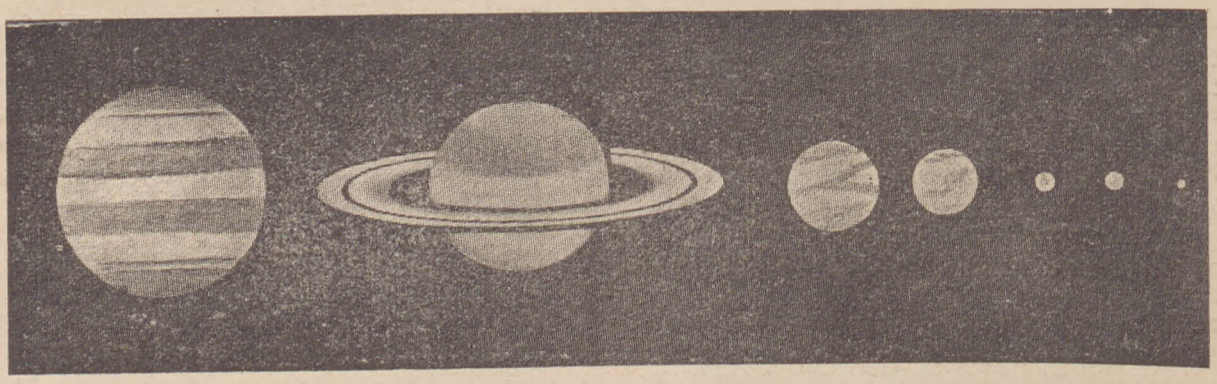

**Układ słoneczny**

Jeżeli mówimy o wpływach Jowisza na ten tak zupełnie odrębny dla siebie świat małych planet, nie można przemilczeć grupy „Trojańczyków", których siły grawitacyjne odległego Słońca i bliskiego Jowisza ustawiły w obu wierzchołkach dwóch trójkątów równobocznych, jakie można zbudować na linii prostej: Słońce — Jowisz. W rezultacie rydwan króla bogów poprzedza awangarda sześciu Greków: Achilles (588), Hektor (624), Agamemnon (911), Odyseusz (1143), Ajaks (1404) i Diomedes (1437). W ariergardzie natomiast rydwan króla bogów ma sześciu Trojańczyków: Patroklos (617), Nestor (659), Priam (884), Eneasz (1172), Anchizes (1173) i Troilus (1208).

Warto tu jeszcze wspomnieć mimochodem, że Jowisz nie zadowala się kontrolą „państwa planetoid", lecz żywo się także interesuje przeciągającymi obok kometami periodycznymi. W rezultacie z 39 tzw. komet periodycznych 26 przynależy do jego „rodziny".

Czym są według poglądów nauki te blade błędne planetki, które przeważnie ukrywają się przez parę lat w mrocznych przestrzeniach międzyplanetarnych, by tylko w ciągu niewielu miesięcy, czy nawet tylko tygodni, ujawnić się w polu widzenia lunet. Są to prawdopodobnie skalne lub metaliczne czerepy nieregularnych kształtów, pozbawione zupełnie atmosfery, obracające się w ciągu niewielu godzin dokoła swych osi. Posłuszne przemożnej sile przyciągania Słońca suną bezszelestnie poprzez pustkę międzyplanetarną z prędkością kilku dziesiątek kilometrów na sekundę. Największe z planetoid, jak Westa (4), Ceres i Pallas (2), nie przekraczają 1000 *km* średnicy, większość obecnie znanych to prawdziwy „gruz niebieski" o rozmiarach kilkunastu, a nawet tylko kilku kilometrów. Do najmniejszych z nich należą: Adonis, Hermes i Amor (1221). Nie ulega wątpliwości, że w miarę stosowania do obserwacji nieba coraz to potężniejszych narzędzi wyławiać będziemy coraz to drobniejszy „piarg planetarny", coraz trudniejszy do spostrzeżenia. Dolna granica rozmiarów tych ciał jest zapewne bardzo mała.

A TERAZ puśćmy wodze fantazji i wyobraźmy sobie „świat" oglądany z powierzchni tak drobnej planetki, jaką jest np. Eros. Wszystko na to wskazuje, że jest to iglica skalna wielkości łańcucha Tatr Wysokich, wirująca dokoła swej osi w ciągu 5 godzin i 16 minut. Wyobraźmy sobie, że znaleźliśmy się na powierzchni tej planetki, oczywiście zupełnie pozbawionej atmosfery, w końcu tamtejszej krótkiej nocy. Wschodzi szybko zza skał bez brzasku tarcza Słońca, mniejsza niż na Ziemi i skąpiej świecąca. Otacza ją dokoła aureola korony słonecznej, widocznej gołym okiem. Pogrążone w cieniu skały wychłodzone w nocy niemal do absolutnego zera (—273°) szybko ogrzewają się pod palącymi promieniami Słońca, osiągając niebawem temperaturę piasków Sahary.



Porównanie wielkości poszczególnych planet układu słonecznego: Jowisz, Saturn, Neptun, Uran, Ziemia, Wenus, Mars, Merkury.

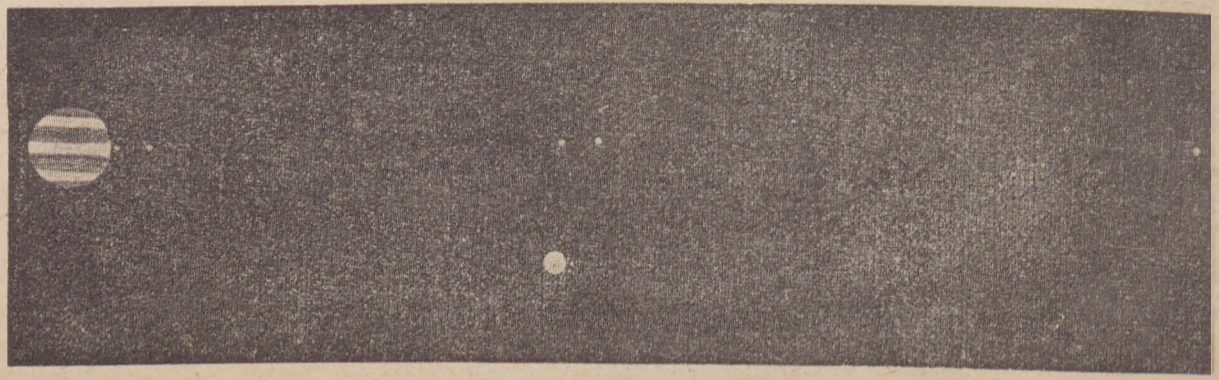
Słońce żwawo (5 razy prędzej niż u nas) wznosi się ponad dziwaczną linię horyzontu pełną zygzakowatych profilów ścian skalnych. Tło nieba mimo nastania dnia nie nabiera barwy błękitu, lecz pozostaje aksamitno czarne. Tuż obok Słońca widzimy za dnia wiele różnej jasności gwiazd nie przyćmionych wcale jego blaskiem. Gwiazd dostrzegamy w ogóle na tym dziwnym niebie wielokrotnie więcej niż na Ziemi, gdyż absolutny brak atmosfery na planecie zaostrza silnie nasz wzrok. Żywiej występują barwy gwiazd. Tzw. „mruganie gwiazd" tam nie istnieje. Droga Mleczna z nie znaną nam wyrazistością przecina nieboskłon. Linię ekliptyki pokrywa częściowo subtelna poświata światła zodiakalnego, dość trudno dostrzegalnego na Ziemi. A gwiazdozbiory? Identyczne jak na Ziemi. Jedynie „oś świata", dokoła której pozornie wirują w ciągu 5 godzin 16 minut wszystkie gwiazdy, leży w zupełnie innej konstelacji. W pobliżu Słońca dostrzegamy gołym okiem Merkurego, Wenus i Ziemię, jako Jutrzenkę lub Gwiazdę Wieczorną. Ta ostatnia przyświeca blaskiem niebieskawym. Obok jej blady towarzysz Księżyc.

Krajobraz na powierzchni planetoidy pełny jest świetlnych kontrastów nieznanych na Ziemi. Jaskrawe kontury skał odcinają się silnie od głębokich, niemal czarnych cieni. Nim zdążyliśmy się oswoić z tamtejszym bezchmurnym i zawsze jednakowo w dzień i w nocy wyglądającym firmamentem, Słońce chyli się ku zachodowi. Zapada w ciągu paru chwil poza turnie. Nastaje nagle noc bez zjawiska zmierzchu. Teren stygnie gwałtownie.

Rozejrzyjmy się w warunkach fizycznych, jakie nas otaczają. Na wykalibrowanej na Ziemi wadze sprężynowej sprawdzamy najpierw ciężar naszego ciała. Jest ono prawie nieważkie. Wyciskamy zaledwie 20 Gramów. Zachowawszy pierwotną siłę swych mięśni, toczymy zdziwieni bez trudu wanty skalne o masie kilkuset ton. Nieprzyzwyczajeni do tak nikłego pola grawitacyjnego wykonujemy ustawicznie zbyteczne i gwałtowne ruchy, które w wyniku unoszą nas na dziesiątki czy nawet setki metrów ponad teren. „Lądowanie" po takim mimowolnym podniebnym spacerze odbywa się niezwykle wolno i zupełnie bezboleśnie. W zapale przesadzamy jednym skokiem duże skały lub też bezkarnie zeskakujemy z wysokich ścian, „śmiertelnych" w języku taterników. Zeskok ze ściany Giewontu do jej stóp północnych, który by na Ziemi trwał 16 sekund i przyprawił nas o nieuchronną śmierć, tu zajęłby prawie 16 minut i nie spowodowałby żadnych dla nas ujemnych skutków. Efekt byłby mniej więcej taki, jakbyśmy zeskoczyli na Ziemi ze stołu na podłogę. Prawdziwe zdziwienie spotyka nas, gdy nadaremnie wyczekujemy na powrót na planetę rzuconego przez nas ku gwiazdom kamienia. Nie powróci on już nigdy, przeradzając się w ciało niebieskie, okrążające samodzielnie Słońce dokoła.

Takie w przybliżeniu wrażenia czekają pierwszych „astronautyków", którym udałoby się wylądować na którejś z małych planet w czasie mijania przez nie Ziemi.

U góry Jowisz ze swymi księżycami, u dołu Ziemia ze swym księżycem.



# „ŚWIĘTA CHOROBA"

## czyli

# historia padaczki

Dr STEFAN SOKOŁOWSKI
Doktor medycyny
Starszy Asystent Kliniki Chorób
Nerwowych Akademii Lekarskiej
w Gdańsku

ŻADNEJ innej chorobie nie poświęcono równie dużego zainteresowania. Padaczka była przez kilkanaście wieków przyczyną zaciekłych debat i sporów filozofów, przyrodników, teologów, lekarzy i prawodawców. Zajmowali się nią duchowni i artyści, wybitne umysły i nieoświecony tłum. Chorych na padaczkę — zależnie od okoliczności — czczono jako istoty nadludzkie, wyrzucano ze społeczeństwa ze strachem i pogardą, wtrącano do więzień, zamykano z trędowatymi, palono na stosie, egzorcyzmowano.*

*Z kart dziejów ludzkości można wyczytać zadziwiającą opowieść o „Świętej Chorobie", znanej dziś pod nazwą padaczki (epilepsji).*

Na padaczkę chorowali jakoby Herkules, Ajaks, Sokrates, Empedokles, Sybilla, Juliusz Cezar, Kaligula, Druzus, Petrarka, Mahomet, Karol V, Byron, Dostojewski i wielu innych wybitnych ludzi.** O padaczce mowa jest w Ewangelii, Koranie, Talmudzie. Liczni autorzy, m. i. Dostojewski i Kipling, opisują chorych na tę chorobę.

Piśmiennictwo o padaczce jest dziś tak rozległe, że nie ma człowieka, który zdołałby je w całości ogarnąć.

W wielu krajach stworzono osobne instytuty lub oddziały do badań nad padaczką. W Związku Radzieckim poświęcono ponadto wiele uwagi padaczce urazowej, jako następstwu wojny.

Chory na padaczkę nie zawsze zdaje sobie sprawę ze swej choroby, często o niej wcale nie wie. Często napady zdarzają się we śnie. Wywierają one wstrząsające wrażenie na obecnych. Człowiek, na pozór najzupełniej zdrowy, wśród snu, zabawy lub pracy nagle pada na ziemię jak rażony piorunem, zwykle z krzykiem, i traci przytomność. Ciało wypręża się, na twarzy zjawia się przerażający grymas, wargi sinieją, czoło pokrywa się rzęsistym potem, gałki oczne wywracają się ku górze, z ust wydobywa się krwawa piana. Chory dusi się i rzęzi, miota się po ziemi w drgawkach, zgrzyta zębami, oddaje mocz pod siebie. Po minucie lub dwóch drgawki stają się coraz słabsze, wreszcie mięśnie wiotczeją i chory zapada w ciężki sen, budzi się po pewnym czasie, często nie pamiętając o przebytym napadzie.

Napady połączone są z niebezpieczeństwem dla życia chorego lub innych ludzi, jeśli zdarzają się podczas zajęć zawodowych. Dekarz na przykład może spaść z dachu, tokarz — okaleczyć się, rybak — utonąć, kierowca samochodowy — spowodować katastrofę.

Jaka jest przyczyna napadów drgawkowych? Myśl ludzka od wieków usiłowała zgłębić tę tajemnicę

* Wypędzanie złego ducha przez zaklęcia.

** Nazwiska te podajemy na odpowiedzialność Owsjeja Temkina.

**Hipokrates, ojciec medycyny, był pierwszym, który odważył się powiedzieć, że padaczka nie jest bardziej święta niż inne choroby. Hipokrates żył w V wieku przed Chrystusem, ale zasady, które ustalił dla medycyny, doszły do pełnego rozkwitu dopiero w XIX wieku. (Według drzeworytu z „Chirurgii" Ambroise Paré, wydanej w XVI wieku.)**

przyrody. O rozwoju pojęć i teorii dotyczących padaczki będzie mowa poniżej. Ze względu na żywiołowość napadów, które — jak mówi Paracelsus — mają w sobie coś z boskiej prasiły lub mocy kosmicznej, starożytni nazywali padaczkę „Wielką Chorobą", *morbus maior*. We Francji dotychczas utrzymało się ludowe określenie: *grand mal*. Wśród ludu padaczka uchodziła za świętą chorobę *(morbus sacer, morbus divinus)*. Być może, że korzenie tej nazwy tkwią w wierzeniach mitologicznych, według których padaczka jest wynikiem zemsty obrażonej bogini Księżyca, Selene. Inaczej sądzi Platon. Według niego przyczyną padaczki jest jakoby uszkodzenie mózgu. Mózg zaś jest częścią ciała najbardziej boską. Stąd nazwa: choroba boska lub święta.

Hipokrates, ojciec medycyny, był pierwszym, który odważył się powiedzieć, że padaczka nie jest bardziej święta niż inne choroby. Usiłował wyjaśnić jej pochodzenie w sposób przyrodzony: wyobrażał on sobie, że z mózgu wydziela się czasem w nadmiarze śluz, czyli flegma. Wtedy żyły zatykają się czopem śluzu i występuje napad drgawkowy. Ponieważ żyły są zaczopowane, powietrze nie dociera przez nie do mózgu i chory traci przytomność. Płuca pozbawione oddechu wydzielają pianę. Powietrze uwięzione w żyłach kończyn powoduje ich gwałtowne drganie. Hipokrates uważał poza tym, że na padaczkę zapadają ci ludzie, których mózg zawiera nadmiar flegmy, czyli flegmatycy.

Platon i Arystoteles byli o tyle oryginalni, że o zatkanie żył obwiniali nie czop śluzu, lecz czarną żółć, czyli melancholię. Według nich bardziej skłonni do zachorowania na padaczkę byli melancholicy.

Genialny Galen, którego poglądami przesiąkły wieki średnie, utrzymywał, że śluzem lub czarną żółcią zatykają się komory mózgu, utrudniając przez to ruch „psychicznej pneumy", co jest bezpośrednią przyczyną napadów.

Opierając się na powyższych poglądach uczonych, lekarze starożytni starali się przywrócić drożność układu żylnego lub komorowego, usuwając lub rozpuszczając czop gęstej cieczy (jak mówiono: „humorów"). W tym celu stosowano środki moczopędne, napotne, przeczyszczające, wymiotne i upusty krwi. Praxagoras np. zalecał dowcipne leczenie, polegające na wstrzymaniu oddechu i silnym potrząsaniu głową. Później, przez ponad dwieście lat stosowano przepisy Serapiona, który chorych namaszczał winem, olejkiem różanym i oliwą, poił miodem, oczyszczał enemą i przystawiał pijawki.

Niezależnie od tego, lekarze (jak to zawsze lekarze) zabraniali wielu rzeczy: przede wszystkim należało wystrzegać się sypiania na otwartym powietrzu w noc księżycową. Albowiem księżyc, ogrzewając atmosferę Ziemi, roztapia mózg, co wywołuje napady drgawkowe. Wiara w szkodliwy wpływ Księżyca przetrwała do połowy XV w., aż Moreau w wielce uczonej rozprawie ogłosił, że Księżyc wcale nie zwiększa skłonności do drgawek. Dowiódł on ponadto, że Księżyc nie jest w stanie ogrzać atmosfery ziemskiej.

Unikać należało także nadużyć płciowych, a szczególnie samogwałtu. W powstawaniu padaczki miały znaczenie wszystkie przełomy życia płciowego: dojrzewanie, menstruacja i okres przekwitania. Zakazywano współżycia płciowego, które według poglądów Hipokratesa i Demokryta było właśnie lekką postacią napadu padaczkowego.

Poglądy na związek padaczki z życiem płciowym można spotkać również gdzie indziej. Talmud np. ostrzega, że na padaczkę chorują dzieci tych rodziców, którzy dopuszczają się przewrotnych aktów płciowych. Murad III zachorował na padaczkę podobno z powodu braku umiaru, którego nie przestrzegał w swoim haremie.

W związku z omówionym powyżej poglądem na związek padaczki z życiem płciowym, lekarze stosowali leczenie, które dziś nazwalibyśmy „hormonalnym", przepisując gruczoły płciowe i jądra hipopotama, koguta lub węgorza. Często jednak zalecano sterylizację również jako środek leczniczy. (W myśl ustaw rasowo-faszystowskich, sterylizację chorych na padaczkę przeprowadzano także w Trzeciej Rzeszy, jednak nie dla leczenia chorego, lecz w celu wyłączenia go od udziału w płodzeniu potomstwa.)

Oprócz „oficjalnej" medycyny starożytnej dużą rolę odgrywało „lecznictwo" magiczne. Przyczyną „świętej choroby" miał bowiem być demon, który mieszkał w chorym, rzucał go o ziemię, wstrząsał gwałtownie, wyłamywał mu członki. Kto dotknął człowieka nawiedzonego demonem, sam mógł się zarazić i demonem, i padaczką. Rozpoznawanie padaczki polegało na tym, że chorego, zaszytego

w skórę czarnego kozła, wrzucano do wody i patrzano, czy tonie. Konsylium rozpoznawało padaczkę wtedy, gdy chory utonął.

Zapobieganie zaś padaczce sprowadzało się do tego, że unikano chorego jako nieczystego i usuwano go ze zdrowego społeczeństwa.

Pliniusz i Apulejusz pouczali, że przed padaczkowcem spluwa się, aby uniknąć zakażenia, nie wolno jadać z tej samej misy, pić z tego samego pucharu, kąpać się w tej samej łaźni.

Magiczne pojmowanie padaczki sprawiało, że życie chorego stawało się pasmem cierpień i upokorzeń. Nieszczęśliwy człowiek był w społeczeństwie napiętnowany, stanowił przedmiot strachu i obrzydzenia. Magiczne leczenie padaczki polegało na smarowaniu ust chorego krwią ludzką. Jeszcze lepszym sposobem miało być picie krwi ludzkiej wprost z rany. Pliniusz opisuje, że na padłego na arenie gladiatora rzucają się padaczkowcy i wysysają krew wprost z ran. Podawano również do picia sproszkowane kości ludzkie w roztworze wodnym.

Lekarze starożytni zwalczali magików, ich poglądy i leczenie, podając próby przyrodniczego wytłumaczenia przyczyn padaczki. Erasistratos twierdził, że powstaje ona skutkiem przekrwienia mózgu; Asklepiades głosił, że skutkiem uszkodzenia opon. Zdanie jego podzielał Soranos, jeden z najtrzeźwiejszych ludzi tamtych czasów.

POGLĄDY na padaczkę lekarzy średniowiecza były odbiciem zapatrywań starożytnych, a w szczególności Hipokratesa i Galena.

Średniowiecze było spowite w opary neurotyczno-mistyczne, zaludnione świętymi i duchami potępionymi. Przeplatały się wzajemnie stany „łaski" i stany „opętania". W związku z tym poglądy na padaczkę były raczej magiczno-mistyczno-religijne.

Wyrażało się to już w określeniach padaczki: Apulejusz nazywał ją *Caducus*, czyli Szatan. Św. Augustyn nazywał tę chorobę *passio caduca*, a chorych na padaczkę *caducarii*. W Rosji nazywano padaczkę „czornaja bolezń", czarny demon, duch potępiony. Określano ją również jako „lunatyzm" lub „kaduk". Według zapatrywań teologów, napady drgawkowe były wyraźnym dowodem opętania, czyli nawiedzenia diabłem. Św. Mateusz pisze w Ewangelii (XVII, 14 — 20) o wypędzeniu czarta, nazywając chorego „lunatykiem". Chorego na padaczkę tak opisuje św. Marek (IX, 14 — 29):

„A odpowiadając jeden z onego ludu rzekł: Nauczycielu, przywiodłem do ciebie syna mego, który ma ducha niemego (u św. Mateusza: „albowiem jest lunatykiem", u św. Łukasza: „zły duch opętał go", „rozdarł go dyjabeł"). Ten gdziekolwiek popadnie, rozdziera go, a on się ślini i zgrzyta zębami swemi i schnie; i mówiłem uczniom twoim, aby go wygnali, ale nie mogli... ...I przywiedli go do niego; a skoro go ujrzał, zaraz go duch rozdarł, a on upadłszy na ziemię, przewracał się, śliniąc się. Zatem spytał Jezus ojca jego: Jakoż mu się dawno przydało? A on powiedział: z dzieciństwa. I często go miotał w ogień i wodę, żeby go stracił; ale możeszli co, ratuj nas, użaliwszy się nad nami... ...A widząc Jezus, iż się lud zbiegał, zgromił onego ducha nieczystego, mówiąc mu: Duchu niemy i głuchy! Ja tobie rozkazuję, wynijdź z niego, a nie wchodź więcej weń. Zawoławszy tedy bardzo, rozdarłszy go, wyszedł; i stał się jako człowiek umarły, tak że ich wiele mówiło, iż umarł. Ale Jezus ująwszy go za rękę, podniósł go; i wstał".

A zatem św. Marek opisał chorego z padaczką wrodzoną lub nabytą w najwcześniejszym dzieciństwie, objawiającą się utratą przytomności, napadami drgawkowymi, pianą z ust i okresem bezdechu po napadzie.

Łącząc padaczkę z szatanem, łączono ją też ze świętymi, szczególnie zaś ze św. Janem i św. Walentym. We Francji mówi się: *le mal Saint-Jean*. Początkowo św. Jan był patronem „tancerzy", czyli ofiar psychozy polegającej na tym, że chorzy nią dotknięci tańczyli dniami i nocami, póki ostatecznie wyczerpani nie padli na ziemię. Później św. Wit

**W nauce powiał ożywczy prąd, gdy zaczęto obalać stare autorytety. „Obalał" je przede wszystkim Teofrastus Bombastus Paracelsus, który w swoim dorobku naukowym miał dwie książki o padaczce.**

stał się patronem wspomnianej neurozy, zaś św. Jan został patronem padaczki.

Wraz z rozwojem chrześcijaństwa lud zaczął wiązać nadzieje na wyleczenie padaczki z wiarą w siłę nadprzyrodzoną świętych i relikwii. Jezus powiedział: „Ten rodzaj nie wychodzi, tylko przez modlitwę i przez post". Chorych leczono więc modlitwą i postem.

Klasztor św. Bibiany w Rzymie stał się głośnym ośrodkiem „leczenia" padaczki. Odbywały się tam pielgrzymki z całego świata. Chorych „leczono" według ustalonego obrzędu, którego niezbędną częścią składową było trzykrotne wysłuchanie mszy świętej. Następnie podawano „proszek św. Bibiany" i na zakończenie chorzy udawali się do grobu świętej. Jednakże pielgrzymka do Rzymu nie była bezwzględnie konieczna, gdyż proszek św. Bibiany, jako dobry artykuł eksportowy, można było nabyć we wszystkich częściach świata.

Trzej Królowie - Monarchowie byli również opiekunami chorych na padaczkę, prawdopodobnie dlatego, że przybywszy do Betlejem „padli na twarz" przed Nowonarodzonym. Należało nosić w woreczku na szyi mirrę, kadzidło i złoto oraz odmawiać co wieczór przez miesiąc trzy „ojczenasze" oraz trzy „zdrowaśki" za dusze ojców i matek Kacpra, Melchiora i Baltazara, zapijając modły piwem. Skutek miał być gwarantowany.

Celowość niezwykłego postępowania leczniczego miały wyjaśnić kunsztowne rozumowania. Zalecano spożywanie wątroby żabiej, krwi psa. Ulubionym lekarstwem był mocz osoby, która pierwsza widziała napad; musiał on być wypity koniecznie z buta chorego. Wątroba żaby, mocz ludzki, krew psa zawierały podobno jakieś bliżej nieznane składniki lecznicze.

Zrodzony w starożytności i przejęty przez średniowiecze pogląd o zakaźności padaczki spowodował, że chorych na nią zamykano w miejscach odosobnień. W Rufach, w Górnej Alzacji, zbudowano w tym celu wielki szpital izolacyjny. W Bazylei padaczkowcom prawo zabraniało kąpieli w rzekach i łaźniach oraz handlowania żywnością. Wyganiano ich z miast lub zakutych w kajdany wtrącano do więzień. Synody odmawiały chorym na padaczkę komunii św., aby swą obecnością w kościele nie zbezcześcili poświęconego miejsca i nie „zainfekowali" naczyń liturgicznych. Wszak Jezus egzorcyzmując chłopca mówił o duchu nieczystym. Arcybiskup Pragi Zygmunt Albich jeszcze w XV w. zaliczył padaczkę do 8 chorób kardynalnych. W podręcznikach najlepszej szkoły medycznej w Salerno padaczkę opisano w rozdziale o chorobach zakaźnych. Wiara w zakaźność padaczki upadła dopiero w XVI w., gdy dokładniej poznano istotę chorób zakaźnych. Obecnie dobrze wiemy, że padaczką nie można się zarazić.

Arabowie utrzymywali, że padaczka jest jedną z 7 chorób dziedzicznych. Dziecko zrodzone z „nieczystego" nasienia lub potomek padaczkowca musiał być nieuleczalnie chory.

W Szkocji mężczyzn chorych na padaczkę kastrowano, a kobiety skazywano na dożywotne dziewictwo. Biada kobiecie chorej, która zaszła w ciążę! Palono ją niezwłocznie na stosie.

Co sądzili uczeni średniowiecza o tych magiczno-teologicznych poglądach? Zadowalali się komentowaniem starożytnych. Znakomici uczeni aleksandryjscy pisali komentarze do prac Hipokratesa i Galena. System medycyny Galena przejęli także Syryjczycy i Arabowie. Przetrwał on prawie niezmieniony do końca XV w. Uczeni wieków średnich byli przywaleni ciężarem autorytetów starożytnych. Nie chcieli bronić diabła, ale ze względu na życie doczesne i wieczne obawiali się obwinienia o kacerstwo. Jednakże w czołowych pismach naukowych nie spotyka się na ogół poglądów o nadprzyrodzonym, demonicznym pochodzeniu padaczki. Przeciwnie, usiłowano oddzielić ją od „opętania". Nie było to łatwym zadaniem: jeszcze w epoce Odrodzenia i nawet w wieku Oświecenia mało kto wątpił w istnienie i działanie szatana. W rozprawach lekarskich poruszano takie zagadnienia, jak: zakres siły szatana, jego sposób walki, metody obrony przed nim itd. Teologowie i „lekarze" wierzyli także, że czarownice rozsiewają padaczkę, co stwierdzono w jednym z najhaniebniejszych dzieł XV w., pt. *Malleus Maleficarum* czyli „Młot na czarownice".

W OKRESIE Odrodzenia padaczka stała się przedsięwzięciem dochodowym dla rzesz żebraków. Ponieważ napady drgawkowe wzbudzały litość i współczucie, żebracy rzuciwszy się na ziemię i wypuszczając z ust pianę mydlaną, znakomicie symulowali tę chorobę. Zbierali za to hojną jałmużnę z rąk miłosiernych. Również zbrodniarze symulowali padaczkę dla uniknięcia tortur. Niełatwe było zadanie ówczesnych lekarzy, by wynaleźć sposoby wykrywania fałszywych napadów. Pewnego razu wielki psychiatra francuski Esquirol oświadczył publicznie, że odkrył system ujawniania symulacji. Gdy to mówił, jego najlepszy uczeń Calmeil nagle stracił przytomność i runął na ziemię w napadzie padaczkowym. Profesor przeraził się ogromnie. Wówczas niewdzięczny uczeń spokojnie powstał i oświadczył, że chciał od razu wypróbować tę nową, doskonałą metodę wykrywania symulacji.

W nauce powiał ożywczy prąd, gdy zaczęto obalać stare autorytety. „Obalał" je przede wszystkim Teofrastus Bombastus Paracelsus, który w swoim dorobku naukowym miał dwie książki o padaczce. Było to dużym wyłomem w zaskorupiałych ówczesnych poglądach, jakkolwiek wykład Paracelsusa o padaczce nie grzeszy jasnością: człowiek ma być odbiciem wszechświata, a padaczka odbiciem burzy z piorunami. Zasługą Paracelsusa było głoszenie zasady, że padaczka jest uleczalna i że należy poszukiwać środków do jej zwalczania, nie poprzestając na biernym wyczekiwaniu i wzywaniu pomocy boskiej. Jednak środki lecznicze, które Paracelsus wynalazł, nie przynoszą mu wielkiej chwały. Należą one do rzędu lekarstw zalecanych przez św. Hildegardę, np. kaczy dziób lub krew krecią, albowiem kret, podobnie jak padaczka, czasem się ukazuje na powierzchni ziemi, a czasem się chowa, oraz kopie ziemię, wiadomo zaś powszechnie, że w napadzie padaczkowym człowiek również kopie ziemię.

W XVI w. usunięto wiele nieścisłości z pojęć o padaczce. Dużo uwagi poświęcono urazom czaszki, poprzedzającym wystąpienie napadów padaczkowych. Poczyniono spostrzeżenia, że napady drgawkowe mogą wystąpić jako objaw w przebiegu wielu chorób. Zjawiło się pojęcie padaczki objawowej. Zaczęto krajać mózg i wykryto zmiany w oponach.

W drugiej połowie XVII w. doszła do głosu chemia i fizyka, a w medycynie „jatrochemicy i jatrofizycy". Fernelius rozwinął hipotezę, że napady występują, gdy mózg zostaje zadrażniony substancjami trującymi. Aby tego dowieść, przeprowadzano sekcje i doświadczenia na zwierzętach.

Jak z rogu obfitości posypały się coraz to oryginalniejsze przypuszczenia i teorie. Wymienimy kilka najważniejszych.

Willis pouczał, że włókna mięśniowe kurczą się pod wpływem wybuchu następującego wtedy, gdy cząstki siarki, krążące we krwi, zmieszają się z cząsteczkami duchowymi, znajdującymi się w mięśniach. (Podobnie miesza się azot z siarką w prochu strzelniczym.) Przez wymieszanie obu rodzajów cząsteczek powstaje łatwo wybuchająca mieszanina. Dzia-

łanie nerwów zapoczątkowuje wybuch, wskutek którego kurczą się mięśnie. Gdy takie wybuchy następują w mózgu, zjawia się padaczka.

Od Willisa zaczął się pęd do wyjaśniania padaczki procesami chemicznymi. W połowie XVII w. zainteresował się padaczką genialny uczony Malpighi, któremu tak wiele zawdzięcza medycyna. Podał on jednak niestety niezbyt szczęśliwe pomysły o czynności mózgu i mechanizmie padaczki. Na tych poglądach oparli się jatrofizycy, którzy opracowali zupełnie fałszywe teorie o patogenezie padaczki.

Pod koniec XVII w. podniesiono sprzeciw wobec zbyt, jak się wydawało, mechanistycznemu pojmowaniu padaczki. Próbowano doszukać się przyczyny, a przede wszystkim celu napadów drgawkowych, gdyż wierzono w mądrość i celowość działania przyrody. Zwolennikiem tego teleologicznego, animistycznego poglądu był Wepfer, podług którego w każdym człowieku znajduje się jakiś nadrzędny, inteligentny czynnik, kierujący wszystkimi czynnościami ustroju ludzkiego. Wepfer nazwał go „prezesem układu nerwowego". U innych autorów mowa o Archeuszu (Van Helmont), o *appetitus sensitivus* (Glisson) itp. Jeśli w ustroju zjawi się jakiś czynnik drażniący, pan prezes układu nerwowego komenderuje ciałem ludzkim w ten sposób, aby pozbyć się czynnika szkodliwego. Wskutek tego dochodzi do biegunek, wymiotów, potów. Jeśli jednak czynnik drażniący jest szczególnie mocny, zdenerwowany prezes, nie dowierzając siłom obronnym ustroju, może spowodować tak dziką i nierozumną reakcję, że występują drgawki, a nawet śmierć.

Ożywiając w ten sposób przyrodę, animiści XVII i XVIII w. nie potrafili jeszcze otrząsnąć się z wiary w szatana. Wierzyli w niego Willis, Hoffman, Stahl, nawet van Swieten, twórca i reformator uniwersytetu wiedeńskiego. Jednakże nie brak już trzeźwych głosów. Gdy w klasztorze w St. Médard pewna liczba kobiet zaczęła publicznie produkować drgawki, duchowni poczytali je za cuda pochodzące od Boga. Wówczas lekarz Hecquet oświadczył, że sprawa ta należy raczej do lekarzy niż do teologów, gdyż część kobiet cierpi na padaczkę, a część na histerię.

Gdy w Harlemie wybuchła wśród kobiet epidemia drgawek, Boerhaave (najsystematyczniejszy i najcierpliwszy człowiek tamtych czasów, który uporządkował wiedzę o padaczce), stwierdziwszy, że napady te nie odpowiadają pojęciu padaczki, rozpoznał nie opętanie, lecz histerię. Krótkie i skuteczne leczenie, jakie zastosował, polegało na przyżeganiu histeryczek rozpalonym żelazem.

Obok walki z wiarą w czary w wypadku padaczki, lekarze podjęli walkę z przesądami o wpływie Księżyca, nadużyć płciowych itd.

Zrobiono porządek z lecznictwem, odrzucając tzw. *Dreckapotheke*, czyli leczenie kałem, moczem itp.

ZACZĄŁ się XIX w. Pierwotne więzienia, w których trzymano nieszczęsnych chorych nieraz zakutych w kajdany, przyjęły stopniowo charakter szpitali. Przyczyniła się do tego wielka rewolucja francuska oraz Pinel we Francji, Chiarugi we Włoszech, Tukes w Anglii. Jednakże w szpitalach umieszczano chorych na padaczkę we wspólnych salach z obłąkanymi. Esquirol, o którym już była mowa, wystąpił o rozdzielenie tych dwóch rodzajów chorych. Uzasadnienie, jakie przy tym podał, wydaje się nam dziś nieoczekiwane: wspólne przebywanie padaczkowców z obłąkanymi szkodziło bowiem... obłąkanym. Widok napadu drgawkowego wpływał jakoby niekorzystnie na ich umysły.

**Do czasów Esquirola chorych na padaczkę zamykano w szpitalach dla obłąkanych. Esquirol wystąpił o rozdzielenie tych dwóch rodzajów chorych, bo... padaczkowcy mieli jakoby szkodzić obłąkanym!**

W wyniku starań zaczęto zakładać osobne oddziały, a nawet wznosić specjalne szpitale i instytuty dla chorych na padaczkę.

W lecznictwie wkroczono na nową drogę, wprowadzając sole bromu.

Na przełomie XX w. wszedł na widownię James Hughling Jackson. Nowoczesna wiedza o padaczce opiera się na jego badaniach. W pracach swych zajmował się przyczyną padaczki, warunkami, w jakich się zjawia, oraz mechanizmem powstawania. Zwrócił uwagę na rolę kory mózgowej, która

jest tak zbudowana, że jej drażnienie w określonym miejscu wywołuje zazwyczaj ściśle określoną reakcję ustroju, np. skurcz odpowiedniej grupy mięśniowej. Przy drażnieniu kory mózgu prądem elektrycznym mogą wystąpić skurcze mięśniowe o charakterze drgawek nie tylko jednej grupy mięśniowej, lecz mięśni całej kończyny lub całej połowy ciała, jak to widujemy w padaczce, którą nazwano padaczką Jacksona. Przytomność jest przy tym jeszcze zachowana. Gdy jednak zwiększy się natężenie prądu, drgawki obejmują również drugą połowę ciała, chory traci przytomność i rozwija się obraz typowego napadu padaczkowego. A zatem napad padaczkowy typowy (tzw. „duży") występuje wówczas, gdy podrażnienie, które rozchodzi się po korze mózgu jak fale na wodzie po wrzuceniu kamienia, obejmie obie półkule mózgowe.

Takie drażnienie elektryczne przeprowadzano wielokrotnie na zwierzętach, a czasem również przy zabiegu operacyjnym u ludzi, u których było to konieczne dla wykrycia uszkodzonego odcinka kory mózgowej.

Wiemy obecnie, że w prawidłowej korze mózgowej wytwarzają się prądy elektryczne, które można wykazać przy pomocy nowoczesnego przyrządu, zwanego elektroencefalografem. Jedną z pierwszych i podstawowych prac z zakresu elektroencefalografii ogłosił uczony polski Beck (1890) oraz Beck i Cybulski (1892).

Prądy elektroencefalografu dają na wykresie dość skomplikowaną krzywą. W mózgu chorego na padaczkę krzywa wykazuje dużo nieprawidłowości, zygzaki stają się większe i ostrzejsze. Świadczy to o dużych wahaniach elektrycznych w korze mózgowej chorego, o większej różnicy potencjału i o gwałtowniejszych wyładowaniach. Jackson, nie znając elektroencefalografu, był zdania, że w korze uszkodzonej ognisko uszkodzenia (np. blizna, guz itp.) wywołuje zmianę potencjału elektrycznego, przy czym w sąsiedztwie uszkodzenia dochodzi do gwałtownych wyładowań. Podrażnione w ten sposób ośrodki nerwowe w mózgu przenoszą podnietę na mięśnie, które kurcząc się dają obraz drgawek. W miarę jak podrażnienie obejmuje na korze mózgu coraz większe przestrzenie, drgawki są coraz rozleglejsze, aż wreszcie obejmują całe ciało i człowiek traci przytomność. Zresztą wyładowania mogą być od razu tak potężne, że dotyczą obu półkul mózgu i chory pada jak rażony piorunem.

Widać z powyższego opisu, że najnowsze poglądy w zasadniczych zarysach przypominają teorię Willisa „wybuchów w mózgu".

W XX w. pojawiła się ogromna liczba prac z zakresu padaczki. Jakkolwiek zagadnienie to nie zostało do dzisiaj rozwiązane całkowicie, zyskaliśmy praktyczne możliwości leczenia padaczki.

Krótko wyliczymy najważniejsze zdobycze XX w.: Podstawową pracą była — jak już wspomnieliśmy — praca polskiego uczonego Becka. Równo przed 20 laty Berger wprowadził elektroencefalograf do nauki o padaczce. Znaczenie tego aparatu najlepiej może zobrazował Lennox, który powiedział, że elektroencefalografia to nie nowy rozdział o padaczce, lecz nowy tom. Elektroencefalografia potwierdziła w całej rozciągłości poglądy Jacksona. Krzywe elektroencefalograficzne są tak typowe, że na ich podstawie można wykryć padaczkę i jej rodzaj nawet u ludzi, którzy nigdy w życiu nie mieli napadu (tzw. „utajona padaczka"). W wypadkach wątpliwych udaje się odróżnić padaczkę od histerii i symulacji. Profesor Esquirol miałby więc dzisiaj znacznie łatwiejsze zadanie.

Obok elektroencefalografii w celach rozpoznawczych stosuje się encefalografię. Polega ona na wprowadzeniu powietrza do jamy czaszkowej i dokonaniu zdjęcia rentgenowskiego czaszki. Powietrze opływając kontury mózgu pozwala na uchwycenie jego kształtów na zdjęciu, dzięki czemu można uwidocznić ewentualne nieprawidłowości mózgu (guzy, blizny, ubytki, zmiany rozwojowe itp.). Metoda ta ma również znaczenie lecznicze, gdyż powietrze wprowadzone do czaszki rozrywa nieprawidłowe zrosty oponowe, sprzyjające powstawaniu napadów.

Wprowadzenie w 1912 roku luminalu, w 1930 r. dilantiny, a około 1940 r. tridionu zrewolucjonizowało lecznictwo padaczki. Środki te zapobiegają występowaniu napadów. Wprowadzono dietę bogatą w tłuszcze i ubogą w węglowodany, odkąd udało się stwierdzić, że taka dieta wywiera dobroczynny wpływ na chorego. (Warto tu wspomnieć, że już Galen kazał swoim chorym pościć, a Arabowie podawali tłuszcz z mięsa.) Ograniczono także przyjmowanie płynów. W ostatnich wreszcie czasach coraz częściej nóż neurochirurga uwalnia chorego od napadów padaczkowych.

Na podstawie zdobyczy wiedzy i doświadczenia gromadzonego przez wieki uczeni doszli na ogół do wniosku, że padaczka nie jest dziedziczna. Coraz częściej udaje się wykryć jakąś uchwytną przyczynę padaczki (np. guz, blizny itd.), a więc wzrasta odsetek tzw. padaczki objawowej i coraz bardziej kurczy się grupa tzw. padaczki samoistnej, czyli wrodzonej lub dziedzicznej.

Tak więc dzieje padaczki wykazują, że nie jest to „święta choroba". Temperament „diabła", który wywołuje napady drgawkowe, poskramiamy nie wodą święconą, nie krwią jeża, nie moczem ludzkim, nie kajdanami, nie płomieniem stosu, lecz odpowiednim leczeniem, a więc preparatami barbiturowymi, hydantoiny lub zabiegiem chirurgicznym.

Osiągnięcie dzisiejszego doświadczenia w zakresie wiedzy o padaczce było możliwe dopiero po dokonaniu długiej, mozolnej i ciężkiej pracy: pracy uwolnienia ludzkości od ogromu przesądów, uprzedzeń i zabobonów, które narastały przez wieki.

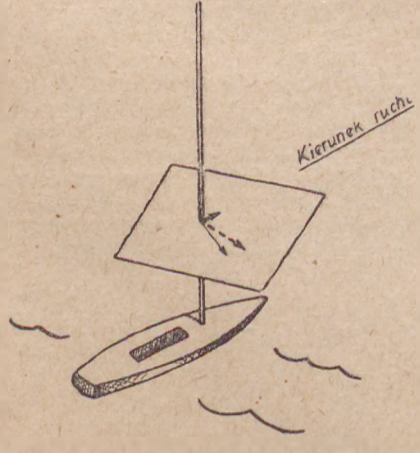
# DLACZEGO ŻAGLÓWKA MOŻE PŁYNĄĆ POD WIATR?

JERZY GINTEL

NIE WIESZ? to takie proste — uważaj! Wiatr wieje pod pewnym kątem do żagla, ciśnie na żagiel, wywiera nań pewną siłę. Otóż jeśli tę siłę zastąpisz dwiema siłami składowymi, jedną styczną do żagla, a drugą doń prostopadłą, to...

Zaraz, zaraz. Nie rozumiem! Mówisz, że wiatr wieje skośnie do żagla, to by znaczyło, że taka żaglówka zupełnie pod wiatr nie może płynąć?

Tak, masz rację — jeśli cel jej drogi leży w linii wiatru, to musi płynąć po linii łamanej. Na ogół nie spotyka się żaglówek, które mogłyby płynąć pod mniejszym kątem niż 30°.




Wytłumacz mi jeszcze, dlaczego chcesz tę siłę wiatru rozłożyć na składowe, prostopadłą i równoległą do żagla; przecież o ile mi wiadomo, siłę rozłożyć można na składowe w dowolnych kierunkach. Skąd się zatem biorą te twoje uprzywilejowane kierunki?

Nie cała siła, z jaką wiatr działa na żagiel, przenosi się na kadłub. Żagiel jest trójkątem, którego jeden bok zamocowany jest do masztu, a przeciwległy wierzchołek przytrzymany linami. Skutkiem tego zamocowania na maszt przenosi się całkowicie tylko siła prostopadła do żagla. Jeśli więc rozłożysz siłę wiatru na składowe w tych dwóch, jak powiadasz, uprzywilejowanych kierunkach, to możesz sobie wyobrazić, że z tych kierunków wieją dwa wiatry, każdy słabszy od poprzedniego, ale razem dające ten sam efekt. Tylko wiatr wiejący równolegle do żagla „spływa" po nim, nie wywiera żadnego ciśnienia. Przeciwnie, wiatr wiejący z kierunku prostopadłego do żagla daje siłę, która w całości, przez zamocowania żagla, przenosi się na kadłub. Gdybyś siłę wiatru rozłożył na składowe w innych kierunkach, to część każdej z tych sił składowych działałaby na żaglówkę.

Rozumiem! To znaczy, nie wiedziałoby się, jaka siła właściwie działa na kadłub. Tę prostopadłą do żagla siłę wyobraża pewnie na rysunku ta kropkowana strzałka, co?

Tak, tę siłę wyobraża ta kropkowana strzałka przyłożona do żagla i jak widzisz, jest ona poniżej znów narysowana przy maszcie. Wystarczy rzutować ją na kierunek diametralnej...

Cóż to jest diametralna?

Diametralna jest to linia łącząca dziób z rufą, a przechodząca przez maszt, taka podłużna oś symetrii. Otóż wystarczy rzutować tę siłę, działającą na maszt, na kierunek diametralnej, aby otrzymać siłę, tę grubą strzałkę na rysunku, która ciągnie jacht ku przodowi.

W takim razie ta cienka ciągła strzałka oznacza siłę, która spycha żaglówkę na bok?

Tak, ta składowa też powoduje ruch, który żeglarze określają słowem „dryf", ale ten ruch jest o wiele wolniejszy niż ruch do przodu. Kadłub żaglówki jest w ten sposób zbudowany, że napotyka znacznie mniejszy opór wody posuwając się dziobem niż bokiem.

Z kroniki Pierwszego Kongresu Nauki Polskiej

# PIERWSZY KONGRES NAUKI POLSKIEJ

Wyjątki artykułu ogłoszonego 3.VI.1950 r. w „Trybunie Ludu".

Dr KAZ. PETRUSEWICZ
Kierownik Wydziału Nauki KC PZPR

*Zasadniczym celem zwołania Kongresu Nauki jest dalsze zbliżenie szerokich rzesz uczonych polskich do problematyki Polski Ludowej, mobilizacja pracowników nauki dla potrzeb życia całego narodu.*

*Akcja przygotowawcza do Kongresu musi przyczynić się do aktywizacji naszych naukowców, musi dokonać poważnego wstrząsu ideologicznego w całej nauce, musi zapoczątkować, a w niektórych dyscyplinach wiedzy dokonać przełomu ideologicznego. Prace kongresowe winny wzmóc i pogłębić ruch naukowy w Polsce i skierować go na drogę planowania badań naukowych. Zjazdy, dyskusje i publikacje przedkongresowe winny przyczynić się do pogłębienia znajomości naukowych zasad marksizmu, do ujawnienia wstecznych, hamujących rozwój nauki metod i teorii, a zwłaszcza tendencji kosmopolitycznych, do wydobycia i podkreślenia postępowego dorobku i tradycji polskiej nauki, a nade wszystko winny przyczynić się do zbliżenia nauki do życia i wrzez to do mobilizacji wszystkich sił naukowych do realizacji planu 6-letniego.*

### *POWIĄZANIE TEORII Z PRAKTYKĄ*

*Struktura grup roboczych — sekcji i podsekcji — odzwierciedla główne założenia ideologiczne Kongresu: powiązanie teorii z życiem. Taki wyraz ma np. połączenie w jedną sekcję chemii i technologii chemicznej, lub też sekcji nauk o ziemi — jednoczącej wiedzę o kopalinach — z geologią itp. Ten sam wyraz ma skład osobowy grup organizacyjnych, obejmujących uczonych i praktyków.*

*Do prac przygotowawczych wciągnięte zostały szerokie rzesze pracowników naukowych.*

### *NIEBEZPIECZEŃSTWA I MANOWCE*

*Wydaje się, że w tej sytuacji można już mówić o pewnych dających się zauważyć w poszczególnych grupach roboczych tendencjach, przed którymi przestrzec należy uczonych.*

*Podstawowym niebezpieczeństwem jest tendencja do formalistycznego ujmowania prac przedkongresowych i problemów naukowych.*

*Niebezpieczeństwo to wyraża się w tendencjach do prac jedynie inwentaryzacyjno-statystycznych, do rozdrabniania się w szczegółach i szczególikach, wyraża się w tendencjach do uwypuklania jedynie warunków organizacyjnych i materialnych, a unikania oceny treści badań naukowych i ich metodologii.*

*Wszystko to prowadzi do oceny materialno-organizacyjnej bazy nauki, a nie samej nauki i jej istoty. A jeżeli już ocenia się same badania naukowe, to powszechna jest tendencja do rejestrowania ilości prac i publikacji, a nie ich treści, do abstrakcjonizmu, bezkierunkowości i eklektyzmu, do ujmowania zagadnień poza czasem i przestrzenią. Niebezpieczeństwo wyraża się wreszcie w tendencjach do unikania dyskusji na zasadnicze tematy ideologiczne.*

*Zbadanie warunków organizacyjnych i materialnych, zebranie danych o zakładach naukowo-badawczych jest pracą nie tylko pożyteczną i potrzebną, ale niewątpliwie konieczną. Należy jednak ciągle mieć na uwadze, że nauka jest procesem ideologicznym, toteż zagadnienia ideologiczne są w nauce zagadnieniami głównymi, prowadzącymi. Unikanie więc lub nieumiejętność wywoływania dyskusji ideologicznych, śmiałego postawienia zagadnień ideologicznych, uniemożliwią faktyczną i słuszną ocenę nauki, gdyż proces ideologiczny można ocenić tylko na ideologicznej platformie.*

### *KLASOWOŚĆ I PARTYJNOŚĆ NAUKI*

*Każda ocena musi być umiejscowiona w czasie i przestrzeni. Nauka jest zjawiskiem społecznym, z punktu też widzenia społecznego winna być oceniona. Inna będzie ocena poszczególnych prac naukowych i ich wartości w społeczeństwie burżuazyjnym, a inna w społeczeństwie, które wstąpiło na drogę budowania fundamentów socjalizmu. W pracach przygotowawczych do Kongresu istnieje tendencja do wstydliwego przemilczania faktu, że nauka nasza, która do niedawna tkwiła w społeczeństwie kapitalistycznym, jeszcze częstokroć nie oderwała się od swego dawnego podłoża klasowego.*

*Śmiałe i zdecydowane postawienie z całą bezwzględnością wśród najszerszych kręgów naszej społeczności naukowej dyskusji nad zagadnieniami ideologicznymi jest warunkiem celowości i płodności prac przygotowawczych i Kongresu Nauki. Trzeba przy tym jasno postawić kwestię, że nie chodzi o narzucenie jakichś z góry utartych formułek czy dogmatów. Byłoby to zresztą niemożliwe. Postępowość czy reakcyjność, kosmopolityzm czy patriotyzm i powiązanie nauki z narodem, jej zrutynizowanie czy nowoczesność przełamują się w każdej dyscyplinie nauki w sposób swoisty i specyficzny. I właśnie te i takie zagadnienia należy przetłumaczyć na język danej gałęzi.*

*Należy postawić i językiem danej dziedziny nauki ujawnić jej funkcje społeczne i polityczne, należy językiem danej dyscypliny powiedzieć, co i dlaczego jest reakcyjne i wsteczne w tej właśnie dyscyplinie, a co służy postępowi i rozwojowi. Należy uświadomić sobie, komu służy teoria, i w rezultacie przełożyć na język danej dyscypliny, co oznacza i na czym polega klasowość i partyjność nauki.*

### *NIE TYLKO „WTAJEMNICZENI"*

*Istnieje jeszcze jedno niebezpieczeństwo. Tendencja do niewciągania szerokich rzesz naukowców do dyskusji ideologicznych, tendencja do przenoszenia dyskusji, zwłaszcza ideologicznych, za kulisy, do wąskiego grona „wtajemniczonych".*

*O konieczności nasycenia prac przygotowawczych do Kongresu Nauki treścią ideologiczną i wciągnięcia do dyskusji ideologicznych jak najszerszych rzesz naukowców winni pamiętać wszyscy pracownicy nauki.*

### *W WALCE O PRZEŁOM IDEOLOGICZNY*

*Mamy niewątpliwie na froncie nauki pewne osiągnięcia. Szybko odbudowujemy i znacznie w stosunku do okresu przedwojennego rozbudowaliśmy warsztaty pracy naukowej. Rosną i rozwijają się poszczególne ośrodki myśli postępowej, mamy w poszczególnych dyscyplinach na-*

*wet poważne osiągnięcia. Wszyscy są jednak zgodni, że na ogół stan nauki polskiej nie odpowiada tym możliwościom, jakie stwarza jej Polska Ludowa. Rozwój twórczości naukowej z nielicznymi wyjątkami nie nadąża za burzliwym wzrostem gospodarki narodowej, nie wykazuje prężności, jaką pragnęlibyśmy widzieć, albo zmierza w kierunku niewłaściwym. Ilość kadr naukowych jest niedostateczna. Niedostateczny jest też dopływ młodych sił naukowych i opieka nad tymi, które już pracują.*

*Jest wiele przyczyn tego stanu rzeczy, ale główna tkwi w izolacji nauki, która pracuje jeszcze często starymi metodami, metodami wyrosłymi z gleby burżuazyjnych stosunków klasowych, tkwi w rutynie i stylu pracy nabytym za czasów kapitalistycznych.*

*Teorie i metodologie naukowe, wytworzone po to, by służyć klasie burżuazyjnej w ustroju kapitalistycznym, nie mogą, rzecz zrozumiała, służyć klasie robotniczej, prowadzącej naród do socjalizmu.*

### *KLASA ROBOTNICZA I JEJ PARTIA OCZEKUJĄ POWAŻNYCH PRZEOBRAŻEŃ NA FRONCIE NAUKI*

*Zrozumiałe jest, że przełom ideologiczny jest procesem, a nie aktem jednorazowym, że nie dokona się on w jednej chwili. Ale Kongres, a zwłaszcza prace przygotowawcze do Kongresu winny przyczynić się do stworzenia wśród pracowników nauki fermentu ideowego, winny przyczynić się do wyjaśnienia i uświadomienia słuszności ideologii i metodologii marksistowskiej, postawić w całej pełni zagadnienie znaczenia wielkiego dorobku nauki radzieckiej dla nauki krajów budujących socjalizm, zachęcić uczonych polskich do korzystania z doświadczeń nauki radzieckiej, pokazać pokojową rolę postępowej nauki, uwolnić się od bałwochwalczego stosunku do nauki burżuazyjnej, wzmóc poczucie pewności siebie i śmiałości w koncepcjach, winny wreszcie doprowadzić do powszechnej świadomości, że tylko nauka będąca na usługach narodu może się pogłębiać i rozwijać.*

*Polska klasa robotnicza i jej partia, prowadzące naród do socjalizmu, rozumieją i doceniają rolę i wagę nauki dla budowania socjalizmu w kraju. Dlatego też zainteresowanie się pracami przygotowawczymi do Kongresu Nauki ogarnęło nie tylko szerokie rzesze pracowników naukowych. Klasa robotnicza, jej partia i całe społeczeństwo z uwagą śledzą prace Kongresu, oczekując od niego poważnych osiągnięć ideologicznych na froncie nauki.*

---

# O POWSTAWANIU GWIAZD

WIKTOR AMBARCUMIAN *

**Prezes Armeńskiej Akademii Umiejętności, dyrektor obserwatorium astrofizycznego w Biurokańsku.**

Przekład artykułu, który ukazał się w czasopiśmie niemieckim „Aufbau", nr 5, 1950 r., pod tytułem „Der Bildungsprozess der Sterne".

Rozwiązanie zagadnień, dotyczących powstania i ewolucji Ziemi, Słońca i innych ciał niebieskich, ma doniosłe znaczenie teoretyczne i praktyczne. Proces powstania i rozwoju naszej Ziemi, jako jednej z planet, ma, jak wiadomo, liczne powiązania z ogólnymi prawami geologii. Badając rozwój Słońca i gwiazd uzyskamy niewątpliwie wiele nowych informacji o naturze i źródle energii ich promieniowania.

Olbrzymi postęp techniki budowy instrumentów astronomicznych oraz najnowsze metody badań fizykalnych umożliwiły astronomom w ostatnich dziesięcioleciach nagromadzenie wielkiej liczby faktów, dotyczących różnych ciał niebieskich (gwiazd, mgławic, planet), które znajdują się w rozmaitych fazach rozwoju. Porównanie i właściwa synteza faktów zdobytych na drodze obserwacji przyniesie musi wyjaśnienie praw powstania i ewolucji ciał niebieskich.

Ogólny kryzys nauki w Ameryce i w Europie Zachodniej znajduje swoje odbicie również w astronomii. Oto rezultat: kosmogonia, czyli dział astronomii zajmujący się problemem rozwoju ciał niebieskich, stała się terenem harców dla różnego rodzaju idealistycznych fantastów i pomylonych odkrywców, których ostatecznym celem jest odgrzebanie legendy o stworzeniu świata.

Znany fizyk-idealista Jordan wystąpił z teorią o bezprzyczynowym powstawaniu gwiazd z niczego. Również astronomowie angielscy wysunęli hipotezę o powszechnym powstawaniu materii. Absurdalność hipotez tego rodzaju jest tak widoczna, że nie ma potrzeby bliższego zajmowania się nimi. Nawet w poważniejszych badaniach kosmogonicznych, np. w hipotezach Jeansa o rozwoju układu słonecznego, wielu uczonych Zachodu natrafiło na nieprzezwyciężone trudności, gdy chodziło o wyjaśnienie faktów niezbicie stwierdzonych. Astronom radziecki Parijski na podstawie obliczeń matematycznych wykazał, że popularna do niedawna teoria Jeansa, której wnioski prowadziły do idealistycznej koncepcji o jednorazowym powstaniu układu słonecznego, jest fałszywa. W nauce Zachodu panuje pogląd, że układy gwiazd, a więc również i Słońce, powstały w dawno minionych epokach i że obecnie prawdopodobnie nie przebiegają już żadne procesy narodzin gwiazd.

Astronomowie radzieccy z wielkim nakładem pracy zbadali liczne fakty, dotyczące problemu ewolucji ciał niebieskich. Synteza tego materiału do-

* Autor artykułu urodził się w r. 1908 w Armenii. Jest wychowankiem Uniwersytetu Leningradzkiego i uczniem słynnego uczonego rosyjskiego, Bielopolskiego. Za pracę z dziedziny astrofizyki uzyskał w b.r. nagrodę im. Stalina (I stopnia)

prowadziła astronomów radzieckich do bardzo ciekawych wniosków. Tak np. W. Fiesjenkow, na podstawie starannej analizy faktów, dotyczących obrotu gwiazd dokoła ich własnej osi, opracował teorię powstania układu planetarnego, otaczającego Słońce. Prof. B. Kukarkin z uniwersytetu w Moskwie wykazał, że układ gwiezdny, w którym my żyjemy, a więc Galaktyka, składa się z szeregu podukładów i że gwiazdy wchodzące w skład tych podukładów różnią się co do wieku.

Dopiero niedawno w Obserwatorium Astrofizycznym Akademii Umiejętności Armeńskiej SSR w Biurokańsku odkryto i zbadano nowe typy układów gwiazd. Wchodzą one jako zbiorowość w skład naszego wielkiego układu gwiezdnego, Galaktyki. Otrzymały one nazwę „zespołów (asocjacji) gwiazd".

Ustalono, że każdy zespół gwiazd stanowi grupę bardzo młodych gwiazd, które przebyły dopiero znikomą część swojej drogi rozwojowej. Wiek gwiazd oblicza się przeciętnie na miliardy lat. Natomiast gwiazdy, które należą do wspomnianych zespołów liczą zaledwie kilka milionów lat, co w skali wieku gwiazd stanowi znikomy wprost ułamek czasu.

Zespoły gwiazd są to bardzo jasne grupy gwiazd. Ten właśnie fakt utrudniał dotychczas ich odkrycie. Na skutek ich małej gęstości nie odbijają się one od ogólnego tła pozostałych gwiazd naszej Galaktyki. Dopiero badanie widm doprowadziło do wniosku, że są tam rozproszone grupy olbrzymich, bardzo gorących gwiazd.

Światło zespołów gwiazd wskazuje bezpośrednio na to, że w ramach zespołów gwiazdy utrzymują się dzięki innym siłom niż ciążenie powszechne. Oznacza to więc, że pod działaniem różnych przyczyn powinny one rozproszyć się i do pewnego stopnia rozpłynąć wśród pozostałych gwiazd. Innymi słowy oznacza to, że zespoły gwiazd ulegają szybko zniszczeniu. Mimo to możemy jednak i obecnie obserwować wielką ich liczbę. A więc układy te i należące do nich gwiazdy powstały dopiero stosunkowo niedawno i jeszcze się nie rozpłynęły. Istnieją zespoły, w których proces narodzin gwiazd jeszcze się odbywa. Prowadzi to do wniosków, że powstawanie gwiazd w Galaktyce odbywa się również w naszej epoce. Wniosek ten jest wyraźnym zaprzeczeniem teorii, która powstanie wszystkich gwiazd przenosi w jakąś bardzo odległą epokę.

Inny ważny wniosek to ten, że gwiazdy w Galaktyce powstają w wielkich grupach. Okazało się, że również w łonie zespołów gwiazdy powstają nie wszędzie równocześnie i nie pojedynczo, lecz jako poszczególne, podlegające rozdziałowi układy gwiezdne. W Obserwatorium w Biurokańsku można było zaobserwować wśród najmłodszych zespołów szereg niezwykle ciekawych, rozdzielających się układów gwiazd.

Głęboko wniknęliśmy w proces narodzin gwiazd oraz rozwinęliśmy bardzo badanie ciał, z których powstają gwiazdy. Możemy przyjąć, że każdy rozdzielający się układ gwiezdny, należący do zespołów, powstał z jednej pra-gwiazdy. Nie ulega wątpliwości, że wśród zespołów mamy obok już ukształtowanych gwiazd również pra-gwiazdy, z których mają się dopiero wydzielić gwiazdy. Badanie pra-gwiazd jest obecnie naszym najbardziej aktualnym zadaniem. Tak więc nie ma mowy o jakimś samorzutnym, bezprzyczynowym powstawaniu gwiazd. Powstanie jakiejś grupy gwiazd z jednej pra-gwiazdy wskazuje nie tylko na to, że formowanie się gwiazd jest procesem przyczynowym, lecz i na to, że cała grupa gwiazd powstała na wspólnym podłożu materialnym.

## CZYTELNICY KOMPLETUJĄ PROBLEMY

**Inż. Kazimierz Tymiński — Siemianowice Śl., kop. „Siemianowice"**, poszukuje następujących nrów 4, 5, 6 z r. 1946 oraz nrów 1 i 2 z r. 1947.

**Jan Święcki — Warszawa, Żoliborz, Sarbiewskiego 2/19**, odstąpi dwa roczniki „Problemów" z roku 1945, 1946, 1947.

**Stefan Czechowicz — p-ta Mirocin Dolny 61, pow. Kożuchów, woj. Zielona Góra** odstąpi następujące nry „Problemów": 1, 4, 6—7, 11 i 12 z 1948 r.; 1, 2, 3, 4, 6, 7 i 8 z 1949 r. oraz nr 3 z 1950 r.

**Dr Stanisław Szarski — Warszawa, ul. Saska 107 m. 4** odstąpi nr 1 z 1945 r., nry 4, 6, 8 i 9 z 1946 r., nry 1, 2, 3, 4, 5, 6—7, 8—9 i 10—11 z 1947 r., nr 3 z 1948 r.

**Maciej Mroczkowski — Warszawa, Krak. Przedm. 26/28, Uniw. Zakł. Zool. Systemat.** odstąpi pełne komplety „Problemów" od nru 1 do 50 włącznie — tylko w całości.

**Krystyna Kotkiewicz — Włochy k/Warszawy, Sieradzka 24/1** odstąpi następujące nry: 3, 8, 9 z 1946 r.; 4, 5, 10 — 11 z 1947 r.; 4, 5, 8, 9 z 1949 r.

**Krystyna Daszkiewicz — Jelenia Góra, ul. Zachodnia 15** odstąpi „Problemy" z r. 1946 nry 7, 8 i 9; 1947 — nry 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11; z 1948 i 1949 pełne komplety.

**Bronisław Olszewski — Kraków, Królowej Jadwigi 49** odstąpi roczniki 1948 i 1949.

**Tow. Kultury i Sztuki — Gostyń Wlkp., 1 Maja 18** poszukuje następujących nrów „Problemów": 1945 r. nr 1, 1946 r. nry 1 — 4, 9, 10, 1947 r. nr 4 i 12.

# WIELKIE JEDNOSTKI I EPOKA

TADEUSZ UNKIEWICZ

Któż z nas nie zastanowił się choć raz w życiu nad rolą bohaterów ludzkości w historii człowieka i naszej planety. Co by było, jakby się potoczyły wypadki, gdyby nie zjawił się Newton, Pitagoras, Beethoven, Szekspir, Mendelejew, Napoleon, Edison, Kopernik, Pasteur i pół tuzina innych sławnych nazwisk? W jakim stopniu los świata i nasz własny zawisł od umysłu, talentu czy siły tych nielicznych? Na jednej szali wagi wieków: nieprzeliczone mrowie umarłych, którzy żyli i przepadli nieznani, nie zauważeni i nie odznaczeni ani czynami, ani sławą; na drugiej: znikoma garstka geniuszów. Czy szale te równoważą się? Czy tych niewielu przeważa owe nieprzebrane mrowie ludzkie? Czy też może nieznane prace tych mas odegrały jednak rolę ważniejszą? A może jest jeszcze inaczej?

Na ogół i — że tak powiem — instynktownie odczuwamy chęć wskazania na tych nielicznych, że oni swoimi niezwykłymi rzeczywiście czynami popychali wehikuł historii. Instynkt ten wydaje się psychologicznie zrozumiały, ale czy mówi nam prawdę?

Któregoś dnia, w związku z odczytaniem pewnego listu przyszła mi szczególna myśl do głowy.

Najpierw zacytuję ów list (w wyjątkach; podkreślenia moje).

„Jeśli technika, jak Wy twierdzicie, zależy przeważnie od stanu nauki, to nauka zależna jest w daleko większym stopniu od stanu i potrzeb techniki. Jeśli w społeczeństwie ukazuje się pewna potrzeba techniczna, pomaga ona postępowi nauki więcej niż dziesięć uniwersytetów. Cała hydrostatyka (Torricelli i i.) wywołana została potrzebą regulowania potoków górskich we Włoszech w XVI i XVII stuleciu. Wiemy coś rozsądniejszego o elektryczności dopiero od czasu możności jej technicznego zastosowania. W Niemczech przyzwyczajono się jednak, niestety, pisać historię nauk w taki sposób, jak gdyby spadły one z nieba.

Uważamy, że warunki ekonomiczne wyznaczają w ostatniej instancji rozwój historyczny. Ale i sama rasa jest czynnikiem ekonomicznym. Nie wolno jednak przy tym zapominać o dwóch punktach:

a) Rozwój polityczny, prawny, filozoficzny, religijny, literacki, artystyczny itd. oparty jest na rozwoju ekonomicznym. Ale wszystkie te czynniki oddziałują wzajemnie na siebie i również na podstawę ekonomiczną. Sprawa nie przedstawia się w ten sposób, że jedynie położenie ekonomiczne jest przyczyną, że ono tylko stanowi jedyny czynnik aktywny, wszystko zaś inne jest wy-

łącznie biernym skutkiem. Przeciwnie, zachodzi tu wzajemne oddziaływanie na podstawie konieczności ekonomicznej, która w ostatniej instancji toruje sobie zawsze drogę.

b) Ludzie tworzą sami własną historię, ale dotychczas nawet w granicach danego, ściśle wyodrębnionego społeczeństwa nie kierowali się oni w tej czynności ogólną wolą, nie działali według ogólnego planu. Dążności ich krzyżują się i właśnie dlatego we wszystkich takich społeczeństwach panuje konieczność, której uzupełnieniem i formą przejawiania się na zewnątrz jest przypadkowość. Koniecznością przebijającą się tu poprzez wszelką przypadkowość jest znowu ostatecznie konieczność ekonomiczna. Tutaj dochodzimy do rozpatrzenia zagadnienia tzw. wielkich ludzi. To, że akurat taki i ten właśnie człowiek zjawia się w określonym czasie, w danym kraju, jest oczywiście czystym przypadkiem. Ale jeśli tego człowieka wykreślić, to powstanie popyt na jego zastępcę i z biegiem czasu znajdzie się ktoś, co *tant bien que mal* (jako tako) spełni tę funkcję. Było rzeczą przypadku, że Napoleon, ów właśnie Korsykanin, był tym dyktatorem wojskowym, którego potrzebowała wyczerpana wojną republika francuska. Że jednak w braku Napoleona zająłby jego miejsce ktoś inny, tego dowodzi fakt, że ilekroć była tego potrzeba, znajdował się zawsze właściwy człowiek: Cezar, August, Cromwell itd. Jeśli Marks odkrył materialistyczne pojmowanie dziejów, to Thierry, Mignet, Guizot oraz wszyscy historycy angielscy aż do r. 1850 są dowodem, że istniała dążność w tym kierunku, odkrycie zaś tego samego pojmowania dziejów przez Morgana dowodzi, że czas dojrzał po temu i że właśnie dlatego musiało ono być odkryte."

Nie, nie sądźcie, że to list skierowany do mnie. To jest list Engelsa do Starkenburga (pisany w Londynie, w r. 1894).

Co z tego listu wynika? Kilka rzeczy. Ale mnie uderzyły dwa zdania:

„To, że akurat taki i ten właśnie człowiek zjawia się w określonym czasie, w danym kraju, jest oczywiście czystym przypadkiem. Ale jeśli tego człowieka wykreślić, to powstanie popyt na jego zastępcę i z biegiem czasu znajduje się ktoś, co *tant bien que mal* (jako tako) spełni tę funkcję."

Sądzę, że pewnej liczbie czytających stwierdzenie to wyda się wątpliwe, a co najmniej wymagające dowodu.

Otóż właśnie przy czytaniu tych słów uderzyła mnie myśl, dzięki której powstał ten „Notatnik".

Jeśli wielcy uczeni, wynalazcy, artyści, wodzowie są w zasadzie tworami epoki i można wyobrazić sobie zastępowanie ich (w razie potrzeby), to — pomyślałem sobie — musi z tego wypływać pewna konsekwencja, ta mianowicie, że ci wielcy musieli pojawiać się bynajmniej nie... pojedynczo, a — przeciwnie — parami, trójkami albo zgoła... tłumnie; że wynalazki, idee naukowe i odkrycia musiały rodzić się nie w jednym mózgu, a w kilku lub w wielu na raz; iż — słowem — dzieje wiedzy powinny wyglądać raczej jak ustawiczne współzawodnictwo niż jako samotnicze wyczyny wysokogórskie. Inaczej działałaby jakaś historyczna „Deus ex machina", rozwiązująca — od wypadku do wypadku — problem braku geniusza. Zabrakło?... I zjawia się zastępca.

Nie! Musi być inaczej. Raczej Newton i Einstein są przypadkiem niż ich prawo grawitacji i teoria względności. Raczej historia nauki powinna wykazać przypadkowość przechodzenia nazwisk do panteonu wiedzy, niż przypadkowość pojawiania się w pewnych epokach pierwszych odkryć, wynalazków, idei i czynów.

Zacytuję tu fragmenty odczytu, wygłoszonego w Anglii, w roku 1948 (listopad) przez L. Whyte'a (zresztą nie marksisty), odczytu, nie mającego nic wspólnego z Engelsem, za to traktującego o równoznaczności odkryć.

„Odkrycia planety Neptuna, rachunku różniczkowego i logarytmów dokonało równocześnie kilka osób, 5 osób odkryło oddychanie roślin w r. 1777, siedem opracowało teorię komórkową w 1839 r.

A oto inny przykład: historia młodego człowieka. Był nim Alfred Russel Wallace. Jest luty roku 1858. Na jednej z wysp Archipelagu Malajskiego przebywa złożony chorobą 35-letni entomolog Wallace. Trzy lata przedtem, będąc na Borneo, napisał on pracę o rozwoju nowych gatunków organicznych z istniejących, blisko spokrewnionych gatunków, lecz dotychczas nie miał pojęcia o mechanizmie takiej zmienności. Nagle przypomniał sobie rozprawę Malthusa na temat populacji, którą czytał kilka lat temu. Przyszedł mu też na myśl opis Malthusa, przedstawiający, w jaki sposób wojny, choroby i głód działają jako skuteczne hamulce na geometryczny wzrost zaludnienia. Doszedł więc do następującego wniosku: „gdyby gatunek mógł wytwarzać odmianę posiadającą nieco lepsze przystosowanie do warunków życia, to odmiana taka musiałaby z czasem osiągnąć przewagę liczebną". W ciągu kilku godzin Wallace przemyślał cała swoją teorię ewolucji gatunków, której zasadą było przetrwanie odmian najlepiej przystosowanych do życia. W ciągu dwóch dni opracował ją na piśmie i przesłał Karolowi Darwinowi, z którym stale korespondował. W pięćdziesiąt lat później określił swój czyn słowami: „jako młody człowiek żyłem w pośpiechu". Wallace nie miał bowiem pojęcia,

że Darwin, który miał wówczas już 49 lat, cierpliwie rozwijał tę samą teorię od przeszło 20 lat, zachowując ją na razie w tajemnicy, w oczekiwaniu na czas, kiedy jako zupełnie dojrzałą będzie ją mógł opublikować drukiem w książce pod tytułem „O pochodzeniu gatunków".

Gdy Darwin otrzymał pracę Wallace'a, był wstrząśnięty i zmieszany. Jego pierwszym odruchem było zachowanie swej pracy w tajemnicy, a danie pierwszeństwa publikacji Wallace'owi. Tego samego wieczoru napisał Darwin list do Charlesa Lyella, który już znał jego pracę: „słowa twoje, że może mnie ktoś uprzedzić, sprawdziły się co do joty... Nigdy nie spotkałem się z podobnym zbiegiem okoliczności. Gdyby Wallace mógł widzieć mój manuskrypt napisany w 1842 r., nie byłby w stanie lepiej go streścić. Nawet jego określenia są nagłówkami poszczególnych rozdziałów mej pracy!" W tydzień później Darwin pisał: „Wolałbym raczej spalić moją książkę, niż gdyby on lub ktokolwiek inny mógł pomyśleć, że postąpiłem nieuczciwie. Czy nie sądzisz, że przysyłając swą pracę, Wallace związał mi ręce?"

Lyell jednak namówił Darwina, aby przedłożył Stowarzyszeniu Linneusza streszczenie swej pracy, korzystnym bowiem dla nauki byłoby właśnie opublikowanie równocześnie pracy Darwina i Wallace'a.

Dokonano tego na słynnym posiedzeniu Stowarzyszenia dnia 1 lipca 1858 r. Sprawa ta, to naprawdę świetny przykład, wprawdzie nie równoczesnego odkrycia (Darwin bowiem zaczął swą pracę na 20 lat przed Wallace'em), lecz odkrycia zrobionego niezależnie i równoczesnej, wspólnej publikacji prac. Wallace czynił wszystko, co możliwe, aby podkreślić większą zasługę Darwina, twierdząc nawet, że ich udział w odkryciu winien być oceniany proporcjonalnie do czasu, jaki mu poświęcili, to znaczy w stosunku 20 lat do tygodnia!

Istotę zbieżności stanowi tu fakt, że okoliczności dojrzały dla sformułowania danych myśli.

Sam Darwin, w historycznym szkicu stanowiącym wstęp do pracy „O pochodzeniu gatunków", wyjaśnia kwestię dojrzewania odkryć na przykładzie pomysłu doboru naturalnego. Cytuje on 34 autorów, którzy podczas poprzednich 70 lat wyrażali swe wątpliwości co do oddzielnego stworzenia niezmiennych gatunków! Między innymi wymienia jako „jeden z przykładów powstawania podobnych poglądów w tym samym czasie" fakt, że Goethe w Niemczech, jego własny dziadek Erasmus Darwin w Anglii oraz Geoffroy Saint-Hilaire we Francji doszli w okresie 1794—5 roku do podobnego poglądu na ciągłą zmienność gatunków. Jak dojrzały już okoliczności do uczynienia dalszego kroku w tej dziedzinie, wykazuje Darwin pisząc, że w ciągu 50 lat przed 1858 r. co najmniej dwóch pisarzy angielskich wyrażało podobne do niego zasady. Byli to Wells w 1813 (wyrażający ewolucyjny pogląd w odniesieniu do człowieka jedynie) i Matthew w 1831 r."

Na fakt równoczesności odkryć natrafiamy właściwie ciągle. Teoria Darwina leżała — że tak powiem — wtedy na ulicy i jeśli nie udało się Lamarckowi, to musiało się udać komu innemu. Darwin był raczej przypadkiem.

Nie znaczy to, rzecz prosta, iż każdy dureń mógł wziąć na siebie rolę Darwina, ale znaczy, że epoka tworzy wielkich ludzi, dając im szansę, której w innych okolicznościach mogliby nie mieć i strawić życie mdłe i bezużyteczne. W ten sposób właśnie adwokacina z Arras stał się sławnym Robespierrem.

Znów szukając, wynalazłem książkę poświęconą zwalczaniu tezy marksizmu o roli wielkich jednostek w historii.* A jednak i tam znalazłem potwierdzenie myśli o równoczesności pojawiania się wielkich ludzi. Autor pisze:

> „Cóż widzimy w historii wiedzy? Wykazuje ona, że zbiorowy charakter odkryć naukowych, jednorodność metod badawczych, wspólne problemy postawione przez uprzednich badaczy i bliskie związki między wiedzą, przemysłem i wojną dowodzą, że hipoteza, jakoby nauka zawdzięczała swój rozwój głównie wysiłkom i zdobyczom wielkich jednostek, jest w najwyższym stopniu nieprawdopodobna.
>
> Co więcej: dziś powszechnie wiadomo, iż wiele odkryć epokowych w nauce było dziełem dwóch uczonych, pracujących niezależnie od siebie. Na przykład Newton i Leibniz stworzyli jednocześnie zasady rachunku różniczkowego; Darwin i Wallace — zasady teorii ewolucji; Adams i Leverrier— obliczyli dziwactwa obrotów Urana, skąd wydedukowano istnienie planety Neptuna..."
>
> „Wielkość w nauce oznacza raczej zwycięskie rozwiązanie istniejących teoretycznych i praktycznych problemów aniżeli stwarzanie ich. Nauka — jak i wszystkie dziedziny działalności ludzkiej — otrzymuje pewne pobudki idące od społeczeństwa, z jego potrzeb i jego nacisków" (str. 30).

Nie ulega wątpliwości, że (ale to inne zagadnienie) wielcy ludzie tworzą epoki, lecz jednocześnie są także uwarunkowani epoką, a więc i sami są stwarzani.

Wielkie jednostki i epoka stanowią całość.

---

* „The Hero in History", Sidney Hook, 1945.

# CO TO JEST?

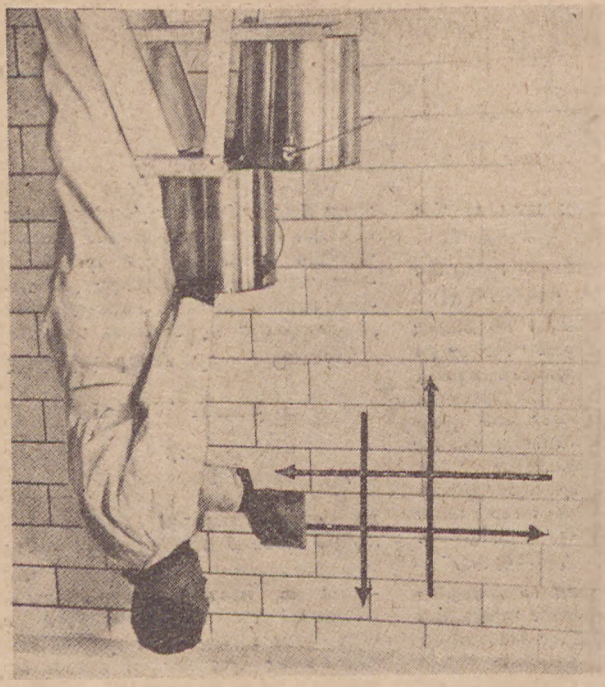
## VIDIMUS

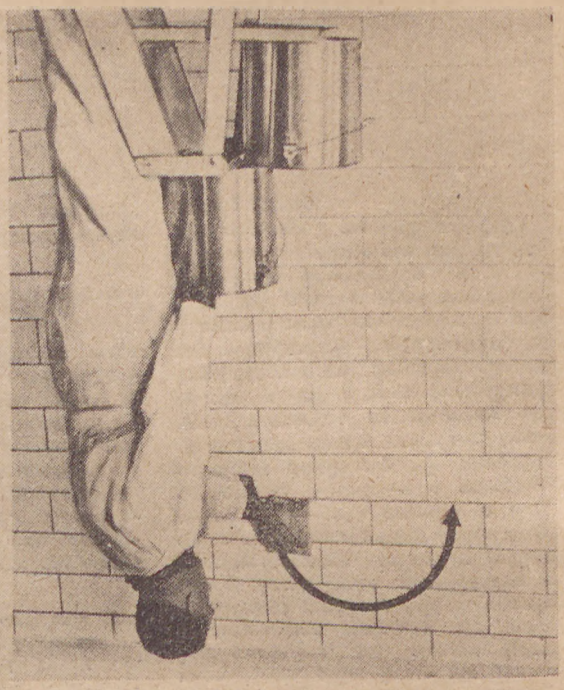
Fotografia torów cząstek alfa w polu magnetycznym, czy pierwotniak morski?

Nic podobnego. Po prostu mieszkańiec Nowej Gwinei w stroju rytualnym (przypominającym z lekka mundury generałów z XIX wieku).

Scena romantyczna, rzecz prosta. I dodajmy od razu: scena z XVII wieku. Ale nas, czytelników „Problemów", interesuje co innego! Co mianowicie?

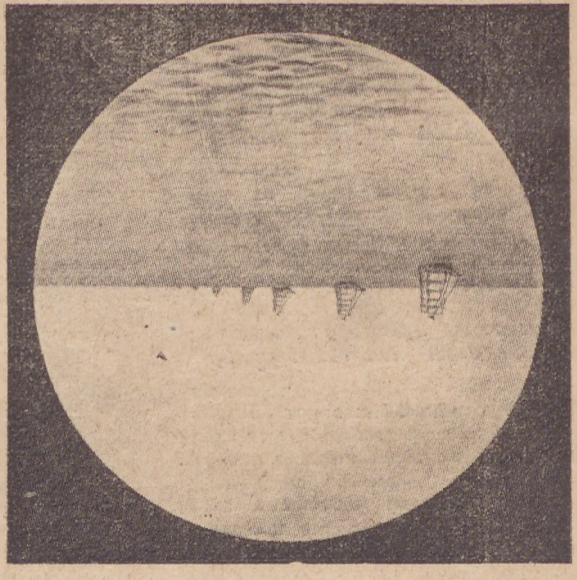
Oczywiście to, iż jesteśmy tu świadkami skoku spadochronowego z wysokiej wieży. Jest to ilustracja z utworu wydanego w Paryżu w roku 1639 (Des Maretz: L'Ariane). Bohater używa kotary zamkowej jako spadochronu, by wydostać się z niewoli.





Czyli po prostu mycie ścian. Obliczenia wykazały, iż ruchy pokazane na lewym rysunku są najszybsze i najnaturalniejsze, a więc najmniej męczące. Ruchy pokazane na prawym rysunku są nienaturalne i niewydajne. Ale w każdym razie lepsze, niż gdybyście usiłowali myć ścianę na skos.

Wiedza na usługach życia, czyli?...



Tego, że Ziemia jest kulista. Gdy statek zbliża się z daleka, dostrzegamy najpierw wierzchołki masztów, potem żagle, potem dopiero kadłub.

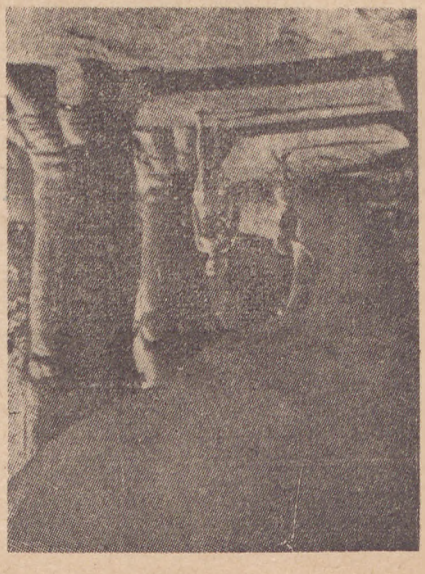
Czegoż uczy nas ten widok, dostrzeżony przez lunetę?

Nietoperz wampiryzujący, wysysający krew z nogi kozy.

Zdjęcie to jest dopełnieniem pierwszego tego rodzaju, choć od wielkich mówi się z odrazą, obrzydzeniem, a nawet pewnego rodzaju lękiem o tym, co tu właśnie widzicie.

Nie bójcie się: nie żyje. Bo to jest w ogóle tylko model przedpotopowego gada w prawdziwych wymiarach, stojący spokojnie i nieszkodliwie w ogrodzie muzealnym.

Jakie to zwierzę i gdzie żyje? (Zwróćcie zwłaszcza uwagę na potężny ogon.)



# Errare humanum est...

### SZUMI, SZUMI FALA...

*Adolf Sowiński zamieścił w 9 nrze „Nowej Kultury" recenzję przedstawienia sztuki Uspieńskiego „Przyjaciele" w Teatrze Małym.*

*W recenzji tej znajdujemy m.i. zwrot: „...nadpłynęły nowe wody o innym — jeśli wolno snuć dalej to porównanie — chemicznym składzie fal".*

*Nie, nie wolno! Słowa mają określony sens i należy je stosować we właściwym znaczeniu. Każda substancja ma jakiś skład chemiczny, fale natomiast nie mają żadnego składu chemicznego.*

*Nie jest to jedyny zresztą przypadek nadużywania słowa fala w naszej publicystyce. Dziwnego pecha ma u nas to słowo. Czy nie należałoby np. porzucić niefortunny zwrot „planowanie długofalowe" lub „zobowiązania długofalowe" i przejść do zrozumiałych i poprawnych określeń „długoterminowe" lub „długodystansowe"?*

*h*

*

### TWARDY PRZEDMIOT

*Duży niestety „bukiet" błędów, popełnionych w naszych wydawnictwach przez niefachowych tłumaczy, uzupełniła nowym „kwiatkiem" „Trybuna Ludu" (nr 156 z dn. 8.6.1950 r.).*

*W wywiadzie z prof. W. Kuzniecowem na temat sukcesów nauki radzieckiej czytamy o spalaniu „najróżniejszych paliw twardych".*

*Nie potrzeba wielkiej znajomości przedmiotu, aby rosyjski termin „twiordoje topliwo" przetłumaczyć na „paliwo stałe".*

*Nie mamy jednak tak twardego serca jak to paliwo i tylko dlatego nie wzywamy do rzucenia twardego przedmiotu w winowajcę.*

*Mogło przecież być gorzej, gdyby np. „topliwo" przetłumaczono na „topnik".*

*h*

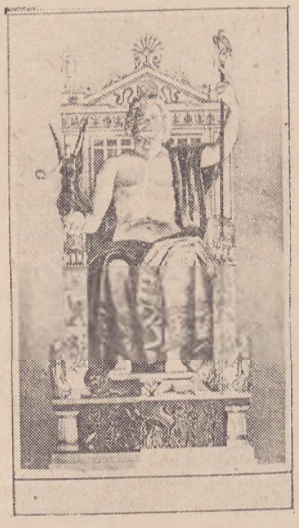
*

### PRAWA, LEWA

Nadesłał **Jerzy K.** — Gorzów.

*Czytając w nrze 50 „Problemów" artykuł „Siedem cudów świata starożytnego" Stanisława Kowala, zauważyłem na str 325 małą omyłkę. W prawej szpalcie w ósmym wierszu od dołu podano, że „w prawicy Zeus trzymał berło etc.", zaś „w lewej ręce nieco wyciągniętej ku przodowi Zeus trzymał Nike etc."*

*Jak z zamieszczonego rysunku wynika — Zeus w prawicy trzymał posąg Nike, zaś w lewej berło.*



Na nieścisłość tę zwróciło uwagę jeszcze kilku naszych Czytelników.

*

### DOBROTLIWY RAK

Nadesłali:

**Stefan Szendzikowski i Aleksander Abramowicz**, studenci III roku Wydz. Lekarskiego A. L. w Łodzi.

*W nr. 143 „Dziennika Łódzkiego" z dnia 26 maja 1950 roku wydrukowano artykuł, napisany przez ob. Zbigniewa Siedleckiego, pt. „W twierdzy walki z rakiem". W artykule tym czytamy co następuje:*

*„Od białych płócien szczelnie okrywających ciało chorej odcina się wysmarowana jodyną pierś. Zaatakował ją rak. Jeśli okaże się „dobrotliwy", wystarczy usunąć znajdujące się na wewnątrz guzy nowotworowe. Jeśli zaś „złośliwy", grożący przerzutami do krwi i innych organów, trzeba amputować pierś. Jak dowiedzieć się, z którym rodzajem raka mamy do czynienia?"*

*W związku z powyższym nasuwa się kilka uwag.*

*1) Po raz pierwszy dowiadujemy się, że raki dzielą się na „złośliwe" i „dobrotliwe". Wystarczy zajrzeć do jakiegokolwiek podręcznika anatomii patologicznej, aby dowiedzieć się, że spośród guzów nowotworowych pochodzenia nabłonkowego raki są zawsze „złośliwe", w przeciwieństwie do innych nowotworów tegoż pochodzenia, które anatomia patologiczna określa jako „dobrotliwe", np. brodawczaki lub gruczolaki. Samo więc słowo „rak" — użyte, rzecz prosta, w odniesieniu do nowotworu — oznacza zawsze „złośliwy" guz nowotworowy pochodzenia nabłonkowego. Odmian raka jest dużo, ale o raku „dobrotliwym" dowiedzieliśmy się dopiero wczoraj z „Dziennika Łódzkiego".*

*2) Również po raz pierwszy dowiadujemy się, że krew jest organem — jakby to ze słów „do krwi i innych organów" wynikało. Krew jest z punktu widzenia histologii tkanką, a „organy", czyli mówiąc poprawniej narządy, są zbudowane z kilku rozmaitych tkanek pozostających do siebie w pewnym określonym stosunku.*

*3) Nie możemy sobie wyobrazić możliwości przerzutu nowotworowego „do krwi". Przerzut jest to, pokrótce mówiąc, wtórne ognisko chorobowe, powstające skutkiem przeniesienia z prądem krwi lub limfy cząstek ogniska pierwotnego, a mające tę samą naturę co ognisko pierwotne.*

*Cząstki (w tym wypadku nowotworowe) zatykają drobne naczynia krwionośne lub drogi limfonośne, tworzą zatory i osiedliwszy się w ten sposób stają się zawiązkiem do powstania wtórnego ogniska, czyli przerzutu. Do samej krwi przerzut jest niemożliwy, gdyż krew nie jest stałym podłożem, na którym komórki nowotworowe mogłyby się mnożyć. Natomiast możliwy jest mechaniczny udział krwi, jako przenośnika cząstek nowotworu. Jednakże jeśli chodzi o raki (szczególnie gruczołu piersiowego) — jak wynika z dotychczasowych badań — o czym autor artykułu zdaje się nie wiedzieć — najczęstszą drogą wędrówki komórek nowotworowych są naczynia limfatyczne, a nie krwionośne. Skutkiem tego bywa i tak, że mimo stwierdzenia badaniem histopatologicznym obecności raka, amputować piersi nie „trzeba", gdyż w razie istnienia jednocześnie przerzutów do węzłów chłonnych śródpiersia, zabieg nic już nie pomaga i na ogół nie wykonuje go się wtedy.*

# NOWOŚCI NAUKOWE

## NA POGRANICZU MIĘDZY MATERIĄ ŻYWĄ A NIEOŻYWIONĄ

*Kilkadziesiąt lat temu przypuszczano, że najmniejszym elementem materii jest atom. Później przekonano się, że atom składa się z elektronów i jądra, które z kolei również posiada złożoną strukturę.*

*Podobną ewolucję przechodzą nasze poglądy na budowę materii żywej.*

*Do niedawna biologowie uważali, że najmniejszym elementem materii żywej jest komórka. W ostatnich czasach poznano twory mniejsze niż komórka, tzw. w i r u s y, które wskutek niezmiernie małych rozmiarów z łatwością przenikają przez filtry zatrzymujące bakterie. Stwierdzono wprawdzie, iż wirusy posiadają jak gdyby pewne własności żywych ustrojów, wahano się jednak z zaliczeniem ich do świata żywego. Uważano, iż wirusy są to p a s o ż y t n i c z e cząsteczki białka, które mogą „żyć", egzystować tylko w komórkach wyższych ustrojów roślinnych lub zwierzęcych.*

*Nowe światło na naturę wirusów rzucają badania uczonego radzieckiego G. Boszjana. Jest on kierownikiem pracowni biochemicznej Radzieckiego Instytutu Weterynarii Doświadczalnej. Niedawno wyszła z druku praca Boszjana pt. „O naturze wirusów i bakterii", referująca wyniki wieloletnich badań Boszjana i jego współpracowników. Praca ta radykalnie zmienia nasze dotychczasowe poglądy na naturę wirusów i bakterii.*

*Boszjan zdecydowanie zalicza wirusy do ustrojów ż y w y c h i obala pogląd, jakoby wirusy były niezdolne do życia poza komórką żywą. Doświadczenia Boszjana z wirusem powodującym zakaźną anemię konia i z innymi wirusami stwierdziły niezbicie, że wirusy mogą również żyć i rozmnażać się na pożywkach s z t u c z n y c h.*

*Najbardziej rewelacyjnym odkryciem Boszjana jest wykazanie, że nie ma — jak przypuszczano dotąd — zasadniczej różnicy między wirusem a bakterią. Boszjan wykazuje, że wirus i bakteria są to tylko różne formy, w jakich zależnie od warunków występuje ten sam drobnoustrój. Badacze radzieccy obserwowali p r z e c h o d z e n i e wirusów w bakterie i odwrotnie. Przy czym nie tylko wirusy, lecz i bakterie można otrzymywać w stanie... k r y s t a l i c z n y m. Boszjan podaje w swej pracy szereg mikrofotografii takich kryształów. W odpowiednich warunkach kryształy białkowe mogą z powrotem przekształcać się w wirusy lub bakterie. Postać krystaliczna jest więc trzecią postacią, w jakiej może występować dany drobnoustrój. Przystosowując się do w a r u n k ó w w walce o byt dany drobnoustrój przybiera jedną z tych trzech postaci.*

**Mikrofotografia kryształu bakterii Salmonella typhi murium z pracy G. Boszjana.**

*Przejście komórki bakteryjnej w postać krystaliczną jest poprzedzone rozpadem komórki na drobniejsze utwory, ziarniste cząstki, które następnie krystalizują. W odpowiednich warunkach tworzą się z wirusów duże kolonie, które przybierają postać bakterii. Po śmierci ustroju, w którym pasożytował wirus, pojawiają się nowe warunki, w których przechodzi on w postać bakteryjną, mogącą istnieć bez pasożytowania.*

*Forma wirusowa i krystaliczna są wytrzymalsze na niekorzystne warunki zewnętrzne niż forma bakteryjna. Pasteur w swoich doświadczeniach nad wyjaławianiem preparatów przez gotowanie nie zabijał bynajmniej — jak wykazał Boszjan — drobnoustrojów chorobotwórczych, które przechodzą jedynie w formy wytrzymalsze (tracąc przy tym własności chorobotwórcze). Drobnoustroje są znacznie wytrzymalsze, niż sądzono dotąd.*

*Odkrycie przez Boszjana roli krystalizacji w procesach bytowania drobnoustrojów usuwa dotychczasową granicę między materią żywą i nieożywioną.*

*Dlaczegoż mamy wątpić, iż życie, które zrodziło się wiele miliardów lat temu na naszej nagiej i martwej planecie, nie może powstawać i dzisiaj przy obfitości tworzywa organicznego? Uczony radziecki dochodzi do wniosku, że życie rodziło się i rodzi z a w s z e, gdy pojawiają się odpowiednie warunki, które nie są bynajmniej czymś wyjątkowym. „Martwe" białko (nukleoproteidy) wyzwalające się z ginących roślin i zwierząt może w odpowiednich warunkach wytworzyć wirusy.*

*Rewelacyjne odkrycia Boszjana i jego współpracowników mają również olbrzymie znaczenie praktyczne, dając medycynie nowe metody profilaktyki i leczenia chorób.*

*JÓZEF HURWIC*

# JAK BAKTERIE ZOSTAJĄ NISZCZONE W USTROJU ZWIERZĘCYM

*Zmarły niedawno najstarszy mikrobiolog i immunolog rosyjski, MIKOŁAJ GAMALEJA, na krótko przed śmiercią ogłosił pracę na ten temat, w której wyjaśnił istotę rozpuszczania bakterii przez siły odpornościowe ustroju zwierzęcego w procesie tak zwanej b a k t e r i o l i z y. Do niedawna przyjmowano, że bakterioliza polega na całkowitym rozpuszczeniu ciała bakteryjnego. Byłoby to więc zjawisko podobne do rozpuszczania sernika albo skoagulowanego przez wysoką temperaturę białka kurzego lub surowiczego przez enzymy proteolityczne (jak pepsyna lub trypsyna, fermenty soków trawiennych). Ostatnie badania Gamalei, wykonane przy pomocy techniki tuszowej, nie potwierdziły tego. Preparaty bakterii poddane działaniu lizozymu zmieszano z kropelką tuszu. Lizozym jest to substancja, znajdująca się we łzach, ślinie, świeżym białku jaja, w wielu tkankach. Za odkrywcę lizozymu uważany jest odkrywca penicyliny — ALEKSANDER FLEMING. W rzeczywistości jednak — jak twierdzi Gamaleja — o wiele wcześniej od Fleminga, bo jeszcze w roku 1909 wykrył tę substancję i jej działanie przeciwbakteryjne uczony rosyjski ŁASZCZENKOW w Tomsku. Lizozym ma właściwość rozpuszczania wielu bakterii, nawet w bardzo dużych rozcieńczeniach. Jeżeli jednak mieszaninę zawiesiny bakterii i lizozymu poddać działaniu niewielkich stężeń kwasu, rozpuszczanie nie zachodzi. W preparatach tuszowych można było wykazać, że bakterie ulegają wtedy rozdymaniu. Jeżeli jednak doda się wówczas niewielkie ilości zasady i kwas zostanie zobojętniony, natychmiast mieszanina bakterii i lizozymu stanie się przezroczysta, bakterie ulegną rozpuszczeniu, lizie. Jakże przedstawia się ten „efekt alkaliczny" pod mikroskopem w preparatach tuszowych? Okazało się tutaj, że prawdziwe rozpuszczanie bakterii nie zachodzi, natomiast z wnętrza ich wydostaje się na zewnątrz treść, która rozpuszcza się w płynie otaczającym, z bakterii zaś pozostają małe, blade c i e n i e. Nazwa ta jest analogiczna do nazwy cieni krwinek czerwonych, które pod wpływem wielu czynników, jak np. ciał odpornościowych (hemolizyn), kwasów, wody destylowanej, również ulegają lizie. Opuszcza je*

**Mikołaj Gamaleja (1859—1949), członek honorowy Akademii Umiejętności ZSRR, członek rzeczywisty Akademii Lekarskiej, laureat Nagrody im. Stalina, profesor Moskiewskiego Instytutu Lekarskiego.**

*wtedy hemoglobina, czerwony barwnik krwi, a pozostaje ta część krwinki, w której hemoglobina była związana. Jest to właśnie cień krwinki, s t r o m a. Badania nad lizozymem wykazały, że rozpuszczanie bakterii przez lizozym jest zupełnie podobne do rozpuszczania krwinek przez hemolizyny: w obydwu wypadkach zawartość wewnętrzna opuszcza komórkę, a pozostają cienie — krwinek lub bakterii. Stąd był już tylko krok do przekontrolowania pod tym kątem widzenia bakteriolizy, wywoływanej przez ciała odpornościowe, bakteriolizyny.*

*Są to tak zwane p r z e c i w c i a ł a, to znaczy ciała osocza krwi, które zjawiają się w nim po dostaniu się do ustroju drogą pozajelitową jakichś obcych ustrojowi ciał białkowych (lub ewentualnie i innych: węglowodanów, lipoidów), tzw. a n t y g e n ó w. Jeżeli bakterie dostały się w procesie zakażenia do wnętrza ustroju, po pewnym czasie zjawią się w osoczu przeciwciała, które posiadają zdolność reagowania z tymi bakteriami w widoczny sposób: a więc np. potrafią zlepiać bakterie w grudki (aglutynacja) lub rozpuszczać je (bakterioliza). Szczególnie to ostatnie zjawisko odgrywa dużą rolę przy obronie ustroju przed zarazkami. Badania Gamalei wykazały, że nie mamy tu do czynienia z doszczętnym rozpuszczaniem bakterii, ale właśnie ze zjawiskiem, opisanym wyżej w odniesieniu do działania lizozymu. I tu również zawartość bakterii wydziela się na zewnątrz, a pozostają tylko cienie bakterii. Zjawisko to zachodzi również, wbrew zdaniu wielu uczonych, w odniesieniu do prątka gruźliczego. Gamaleja wykazał to u zwierząt mało wrażliwych na zakażenie prątkami gruźliczymi, u których po wprowadzeniu ich do ustroju powstają we krwi przeciwciała niszczące prątki. Pod mikroskopem można było wykazać cienie bakterii oraz ich treść, która nadaje prątkom tzw. kwasooporność (zdolność utrzymywania barwnika przez zabarwione w odpowiedni sposób prątki, mimo iż później zadziałało się na nie kwasem; inne bakterie tej właściwości nie posiadają). Własności tego rodzaju posiadają w stopniu jeszcze większym pewne wyciągi z narządów zwierząt, jak wykazała GRACZEWA. Gamaleja nazwał te ciała w wyciągach, powodujące wyrzucanie treści z prątków na zewnątrz, t i s s u l i n a m i. Obserwowane pod mikroskopem zjawiska w dużej mierze przypominają rozpuszczanie bakterii pod wpływem bakteriofagów: maluteńkich zarazków bakterii o charakterze wirusowym.*

*HENRYK MAKOWER*

# PANOPTICUM · I · ARCHIWUM · KULTURY

JULIAN TUWIM

## O PRACY GÓRNIKÓW POLSKICH STO LAT TEMU

*Niejaki Seweryn S. zamieścił w „Fijołku", noworoczniku lubelskim na rok 1846, szkic z życia górników pt. „William". Wobec skąpych na ogół wiadomości, jakie mamy o życiu i pracy polskiej klasy robotniczej za dawnych czasów, podajemy wyjątki z tego opowiadania:*

„Chcesz się z nim poznać cokolwiek, a przynajmniej ujrzeć jego codzienne zatrudnienia, zstąp wśród wzniosłych wzgórz Radomskiej gubernii. Czy spostrzegasz wśród tej czerni drzew małe budki niby domki przemyślnego bobra? Oto są pałace lesistego miasta górników. Dalej widzisz rozrzucone zabudowania, większe cokolwiek, których mechanizm i wygoda były głównymi budowniczemi; zazwyczaj są to daszki na czterech słupach oparte, znajdujące się nad szybami; przy nich leży mnóstwo narzędzi, młotów, kilofów, taczek, wind, pomp itd. Piąta wybiła na zegarze wiszącym nad budką sztygara (jest to dozorujący robót kopalnianych), stróż zadzwonił, echo dźwięk porwawszy nosiło go po górach i przepaściach lesistych, każdy z górników zerwał się z posłania i w pięć minut ubrany śpieszył do roboty... ...Sądzę, iż nie zawadzi wspomnieć dla wiadomości osób, które nigdy prac górniczych i ich zakładów nie widziały, że szyb jest to dół w gatunku studni, ocembrowany i głęboki według potrzeby, z którego w różnych wysokościach i kierunkach są prowadzone drogi podziemne zwane chodnikami, a tych kierunek i stopień oznacza Makszajder, czyli inżynier górniczy. Takie chodniki są prowadzone przez pokłady rudy, której wyłamane bryły zwożą taczkami do głównego szybu, wkładają w kibel i windują na wierzch. Miejsce wypróżnione natychmiast się zabudowywa w obawie zawalenia i znowu dalej z pracą i wytrwaniem trzeba jak kret kopać się w łono ziemi. Gdy w tej podziemnej podróży trafią na skałę, za którą znajdują się pokłady rudy, to dla szybszego przebicia się przez nią wiercą dziury, napełniają je prochem i zapaliwszy takowy, zmuszają uporną skałę do ustąpienia

woli człowieka. ...Świt wypędza górnika do pracy, zachód słońca wytrąca mu kilof z ręki, jego praca jest ciężka i mozolna. Wystawcie sobie np. biednego człowieka, którego chodnik jest tak niski, iż w nim stanąć nie może, musi więc dzień cały schylony, klęcząc w błotnistym przejściu, które już jego praca uczyniła, przyświecając sobie lampką rąbać dzień cały, a potem wyrąbane kawały układać w taczki, które za sobą wlecze i prowadzi do windy. Lecz to tylko jeden promyczek życia górników, tych synów cierpień i znoju, życia, o którym dotąd nie mieliście pojęcia, bogacze! Gdybym wam dalej odsłonił jego koleje i ciernie, zadrżelibyście i uwierzyli w niedolę."

*

## PRZEKŁADY

Dowiedzieliśmy się z tygodnika „Bluszcz" (1890, nr 23), że istnieje przekład „Ojca zadżumionych" na język nowogrecki. Wiadomość ta byłaby jeszcze przyjemniejsza, gdyby nazwisko tłumacza brzmiało inaczej... „Dokonał tego przekładu — pisze „Bluszcz" — zamieszkały w Grecji od lat dawnych ks. Baka i zamieścił w miesięczniku „Zwierciadło". Wkrótce ma się ukazać w tymże miesięczniku inny poemat Słowackiego „W Szwajcaryi".

Wiemy wprawdzie, że to n i e t e n ksiądz Baka *, ale zawsze lepiej byłoby, gdyby się nazywał inaczej...

Z tegoż źródła czerpiemy informację, że w Palestynie ukazał się w tym samym czasie przekład „Ojca zadżumionych" na język hebrajski, dokonany przez Piotra Smoleńskiego.

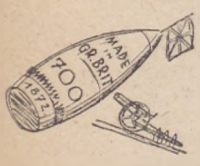
I jeszcze jedna ciekawostka z tej dziedziny: w Lipsku w r. 1889 ukazał się wybór wierszy Mickiewicza w tłumaczeniu na popularny wówczas język międzynarodowy Volapük. O Volapüku dawno już i słusznie zapomniano. Jego miejsce zajęło Esperanto, stworzone przez warszawskiego lekarza Ludwika Zamenhofa. „Pana Tadeusza" przetłumaczył na ten język jeden z pierwszych esperantystów polskich Antoni Grabowski.

Redaktor Tego Działu, będąc jeszcze na ławie szkolnej, przekładał na Esperanto wiersze Słowackiego, Staffa i Tetmajera.

* Ks. Józef Baka (1707—1780) sławetny autor książeczki „Uwagi śmierci niechybnej" (1766) sparodiowanej przez Mickiewicza w „Panu Tadeuszu".

*

## WARSZAWA DO LONDYNU




*W związku z wiadomością, że Anglicy skonstruowali armatę wyrzucającą pociski 700-funtowe (!), felietonista warszawskiego „Opiekuna Domowego" (r. 1872, nr 8) napisał co następuje:*

Szlachetna Anglio! setkami mil kwadratowych władasz na samym lądzie Europy — tysiące mil takichż zapełniasz sobą w Azji, w Ameryce, Afryce i Australii masz jeszcze drugie tyle... na milach tych służą ci miliony ludu, sam gwar mowy których inne ludy ogłusza. — Małoż ci jeszcze tego wszystkiego?

Naprawdę-ż wierzysz, iż szczęście państw i narodów na szerokości ich granic tylko polega? Że Rzym, Rzym wielki, szczęśliwszym był od Grecji np.? Szwajcaria dzisiejsza lub Holandia od... Ciebie?

Brakuje-ż jeszcze Lordom twoim pieniędzy? ludowi twojemu — pieców do zadymiania niemi atmosfery?... Szkołom twoim — ciemnych, co się chcą uczyć, a nie mogą? Szpitalom chorych? domom przytułku — biednych? więzieniom — przestępców?

Poradziła-żeś sobie już z tymi choćby, których los oddał dotąd macierzyńskiej opiece twojej? Oczyściła-żeś przedmieścia grodów swoich z nędzarzy, co wołając chleba umierają z głodu?

Daj przykład! — Postaw miłość swojego ludu przeciwko kartaczom — wiedzę jego przeciw fanatyzmowi — czystość obyczajów przeciw chciwości i demoralizacji innych ludów... Spróbuj!

*Rozbrój* się z dział a *uzbrój* w światło!...

Wojna trwa tylko o tyle na ziemi, o ile suszymy sobie głowy nad wymyślaniem coraz nowych narzędzi do *mordowania* się wzajem...

Niech ludzkość i nauka zawdzięczą mechanikom twoim wynalezienie maszyny, która by okręt lub miasto całe od jednego ruchu zbudowała, zamiast je zniszczyć, jak to chcesz robić!"

*Apel ten, choć 80 lat temu skierowany do Anglosasów, nic nie stracił na aktualności...*

*

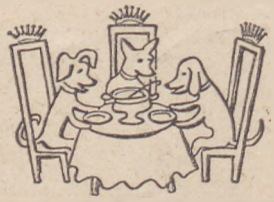
## HRABIA I PIESKI

*Jeden z czytelników pisze nam:*

„Pewnego wieczoru było u mnie kilka osób. Kiedy do pokoju wszedł poważny „Rex", zawiązała się rozmowa o psach. Jeden z panów, powołując się na artykuł, umieszczony swego czasu w „Przekroju", opowiedział o istniejącym pod Paryżem cmentarzu dla tych przyjaciół ludzi.

Wtenczas inż. K. opowiedział następującą ciekawą historię:

Dwadzieścia lat temu na Wołyniu mieszkał w swoim majątku Kozini hrabia Tarnowski. Stary mizantrop żył w towarzystwie psów, które miały swoje łóżka i jadły obiad za stołem. Opiekowali się nimi specjalni ludzie.



W parku było kilka pomników z takimi napisami:

1) Kochanemu Basiowi, przodkowi psiarni kozińskiej, na wieczną pamiątkę postawił Pan.

2) Najdroższej Ciuci, najbardziej przywiązanej przyjaciółce i bardzo miłej, w głębokim smutku postawiłem.

3) Biednej i kochanej mojej Fufie, mądrej i pięknej suce, zmarłej nagle po szczęśliwym połogu 7 stycznia 1929 roku, postawiłem z wielkim żalem MCMXXX.

4) Diaziu, Balce, Lotuniu, Pupciu, Lotku, Ralf, Cara, Joy, Franku, Dudku, Zaluś, Ciuci szczenię Titko— waszej pamięci postawiłem, biedne moje pieski, przedwczesne nieboszczyki. Pójdę wkrótce do was, do kraju nocy wiecznej. MCMXXX.

*

## WALEC NIE JEST TAŃCEM NIESKROMNYM

Jak Francuzi nazywają taniec *Walca* nieprzystojnym, lub wcale nieskromnym, tak Niemcy przyznawać lubią tańcom i poezyi francuskiej zimną reprezentacyę (...) Według charakteru narodowego Niemców, nie można utrzymywać, aby ich *Walec* był tańcem nieskromnym; może on być tylko takim dla narodu w obyczajach zepsutego; jest on raczej, jak sądzę, swobodnem poddaniem się uczuciu i imaginacyi, według smaku narodu lubiącego uniesienia metafizyczne. Koło walcujących wyobrażać się zdaje obrót planet, podwójny bieg odbywających. Stopy, poczynając od koła, wykreślają kwadraty, krzyże, trójkąty. Jest to obraz sfer szybko i zawsze przebiegających. *Walec* jest raczej tańcem nadzmysłowego entuzyazmu, który dwie istoty nadziemskie unosi. Nie dozwala on kibici czarujących przemian; płeć żeńska, nie mając w nim pola do zalotności, w wdzięcznem poufaniu się wodzy mężczyzny, ma coś ujmującego, co jej charakterowi narodowemu jest właściwe. Szybko zwracane twarze, żywo przesuwające się pary, które jak zjawiska nikną i powracają, wszystko to ma coś mistycznego i powabnego dla młodzieży.

*(Kazimierz Brodziński w rozprawie „O tańcach".)*

*

## „LES ASTRES NE MENTENT JAMAIS..."

„Gwiazdy nigdy nie kłamią"... Przed wielu laty śpiewano w Paryżu tragiczną piosenkę o Cygance i gwiazdach pod tym właśnie tytułem. U nas gwiazdy się gorzej spisały. Jako dowód przytaczamy horoskop, sporządzony dla Ignacego Mościckiego przez sławnego niegdyś astrologa warszawskiego, Jana Starżę Dzierzbickiego (*„Kurier Literacko-Naukowy", 1932, nr 13):*

Z punktu widzenia międzynarodowego horoskop wskazuje na harmonję z sąsiadami — co będzie zasługą wysiłków rządu, porozumienia i sojusze w okresie rządów P. Prezydenta.

Na ogół horoskop P. Prezydenta przedstawia się bardzo dodatnio i nie wskazuje na żadne gwałtowne przewroty ani grożące katastrofy. Dzięki specjalnie skomplikowanym obliczeniom — możemy wyrachować na każdy rok, miesiąc i dzień nawet tak zwane „dyrekcje" reprezentujące nasze „passy życiowe" i na dowolną ilość lat pozwalające naprzód określić przeżycia, jakie czekają danego człowieka.

*Przepowiednia, można powiedzieć, spod ciemnej gwiazdy.*

*

## OPINIA, Z KTÓRĄ TRUDNO SIĘ NIE ZGODZIĆ

*„Wieszcz miodoborski" Tymon Zaborowski (1799—1828), autor „Klubu piśmienniczego" i dumek historycznych, pisze w liście do jednego z przyjaciół w r. 1822:*

„Mam tu nowe wiersze pewnego pana Mickiewicza; szczególną zalecają się oryginalnością i trafnem każdej rzeczy mianowaniem"...

*(Dr Antoni J. Szkice i opowiadania, 1887, s. 375.)*

*

## RECENZJA — KRÓTKA WPRAWDZIE, ALE RZECZOWA

Wczoraj w teatrze X odbyła się premiera sztuki Y. — Po co?

*

## KROKODYL W WIŚLE POD KRAKOWEM

*Czytamy w „Czasie" (1897):*

Dziś rano wybrało się grono myśliwych z Krakowa do Łęgu pod Mogiłą, gdzie od kilku dni w Wiśle widywali włościanie jakiegoś nieznanego im potwora, który napełniał ich strachem. Włościanie prosili myśliwych, by zgładzili „smoka", który obecnością swoją zakłócał ich spokój, a p. Anczycowi, właścicielowi drukarni w Krakowie, udało się prośbie włościan zadość uczynić. Celnym strzałem ze sztucca w głowę zabił p. Anczyc niespotykanego u nas nigdy potwora, który okazał się typowym krokodylem niłowym. Łup myśliwski p. Anczyca jest wcale pięknym okazem; mierzy on całe dwa metry długości, a waży 29 i pół kilograma. Kula strzaskała mu czaszkę, a w paszczy nosi ślady krwi. W ogrodzie, obok drukarni p. Anczyca, liczne towarzystwo ogląda niebywałe dziwo. Prawdopodobnie zabity w Wiśle krokodyl uciekł z menażeryi, która przed kilku dniami bawiła w Krakowie, a dostał się łatwo do Wisły, gdyż menażerya pomieszczona była nad samym brzegiem rzeki na Półwsiu Zwierzynieckiem. Zdaje się, że właściciel menażeryi, z obawy przed odpowiedzialnością, nie zawiadomił władz o ucieczce krokodyla.

*

## EROTYK METALOWY

*Oczy twe, jak fosfór pod promieniem radu...*
*Patrz, patrz na mnie, różo spod Alladabadu.*

*Lśni srebro twych ramion, kwiecie mój przedziwny,*
*W zachwyceniu stoję — jak żelazo sztywny.*

*Biodra twoje prężne, jak stal hartowana,*
*Przed włosów twych złotem padam na kolana.*

*Piersi twych wierzchołki, jako miedź płomienna:*
*Drży, jak rtęć perlista, warg twoich Gehenna.*

*Chłodny źrenic twoich niklowany promień*
*Dławi moje serce ołowiem poskromień.*

*A gdy się rozżarzy spojrzeń twych platyna —*
*Stopię się i spłynę kroplami, jak cyna.*

*JAN KANTY NEPOMUCEN*
*(„Marchołt, 1911, Nr 2.)*

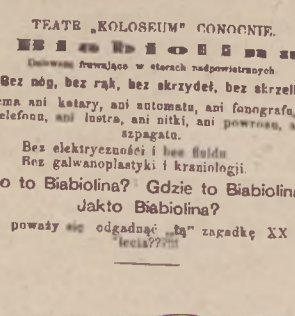
*

## NASI DAWNI KONKURENCI

*Prowadząc „panopticum kultury", interesujemy się oczywiście dawnymi „przedsiębiorstwami" tego typu w Polsce. Wiadomość o projekcie założenia pierwszego polskiego panopticum znajdujemy w prasie warszawskiej z r. 1901:*

W niedalekiej przyszłości, gdyż prawdopodobnie już w kwietniu r.p., przybędzie Warszawie pierwsze stałe panopticum polskie, pod nazwą: „Warszawskie muzeum osobliwości". Przybytek ten, powstający staraniem spółki udziałowej z kapitałem 75 000 rubli, będzie się mieścił w podziemiach gmachu panoramy przy ulicy Karowej, w specyalnie urządzonej tam olbrzymiej sali sklepionej, podzielonej na 20 sal mniejszych, oświetlonych 250-ciu płomieniami elektrycznemi. W muzeum tem znajdować się będzie dział pojedyńczych figur portretowych z wosku, wyobrażających w naturalnej wielkości wiele postaci wybitnych. Prócz tego ustawione tam będą oddzielnie figury: Ojca świętego, J. Em. kardynała Ledóchowskiego i J. E. arcybiskupa Popiela. Dalej podobizny kilku współczesnych popularnych osób międzynarodowych, oraz kilku osób znanych w szerokich kołach Warszawy. Drugi dział muzeum będzie obejmował 10 grup, złożonych z 40-tu pojedyńczych figur. Następnie, ujrzymy tam również tak zwany dział „iluzyi", czyli „salę złudzeń", „salę okropności", a wreszcie w dalszych salach: lustra śmiechu, studnię bezdenną, gabinet anatomiczny ze specyalnym oddziałem wyłącznie dla osób dorosłych i t.p. Muzeum to ma urządzić w przyszłości na miejscu własną pracownię.

*W przedwojennych naszych zbiorach posiadaliśmy sporą paczkę katalogów, afiszów, ulotek i ogłoszeń, reklamujących wszelakie gabinety osobliwości, cyrki wędrowne, budy jarmarczne itp. hece. Oto jedna z nielicznych, żałosnych resztek tej kolekcji (r. 1904):*


TEATR „KOLOSEUM" CONOCNIE.

? [illegible] ?

Ludzkie trupy żyjące w słoikach nadpowietrznych

Bez nóg, bez rąk, bez skrzydeł, bez skrzeli!!

Niema ani kotary, ani automatu, ani fonografu, ani telefonu, ani lustra, ani nitki, ani powrozu, ani szpagatu.

Bez elektryczności i bez fluidu
Bez galwanoplastyki i kraniologii.

Co to Biabiolina? Gdzie to Biabiolina?
Jakto Biabiolina?

Kto poważy się odgadnąć „ją" zagadkę XX stolecia??!!!

## ANGLIK, ZULUS I KIJ

Dobitny przykład demokratyzmu anglosaskiego znaleźliśmy, dość niespodziewanie, w wydanej w Pietermaritzburg (Afryka Południowa) książeczce „An easy Zulu Vocabulary and Phrase Book" (1941). Rozmówki jaśniewielmożnego Wielkiego Brytana z „dzikim" Zulusem polegają wyłącznie na rozkazach: 20 stronic rozkazów (od 32 do 52)! Zulus jest tam tylko niewolnikiem, zwierzęciem roboczym, którego obowiązkiem jest spełnianie wszelkich zachcianek i kaprysów człowieka „wyższej rasy". Zaczyna się ta konwersacja od okrzyków nawołujących. Kolonizator, który zagrabił Zulusowi ziemię, zwraca się do jej prawego właściciela, jak do psa:

— *Mina!* (w przekładzie na angielskie *here!* tj. tutaj! por. pódź tu!), albo *mina wona* (= *here you!*).

Gdy przywołany pies przybiegnie już do nóg swego pana, słyszy szereg rozkazów, których ukoronowaniem jest taki np. aforyzm:

— *Nangu ushukela wako, kodwa ungaceli ushukela izinsuku zonke*, tj.: tutaj masz cukier dla siebie, ale nie wolno ci prosić o cukier codziennie *(you must not ask for sugar every day)* — a zaraz po tym humanitarnym zdaniu idzie jeszcze humanitarniejsze i demokratyczniejsze:

— *Angisiye uwenu*, tj. nie jestem twoim kompanem, czy równym *(I am not your mate, equal)*.

Ostatnie zdanie w książce brzmi:

— *Wangigalela ugenduku!* — czyli: napadł mnie z kijem w ręku *(he attacked me with a stick)*.

Tak przed miejscowym szeryfem skarży się Anglik na tubylca...

„Dzikus" musiał mieć jakieś powody...

Jak to się mówi? „Ważny, że bez kija nie podchodź"...

Więc chyba dlatego.

*

## EX ORIENTE

*Przysłowia mongolskie:*

Dobry człowiek sam wie, kiedy jest ludziom potrzebny.

Lepszy cielak prosto idący niż byk, co się na wszystkie strony miota.

Strzałą trafisz w jednego, piórem — w tysiące.

Gdy źródło mętne, mętna jest i rzeka.

Mądry leniuch gorszy niż pracowity głupiec.

Sto worków zawiążesz — stu ust nie zmusisz do milczenia.

W długim płaszczu zaplączesz się, długim językiem udławisz się.

Na grubą skórę trzeba mocnej pięści.

Głupota starsza jest niż wysokie niebo.

# POLEMIKI

## MONTEZUMA NA JAWIE

W odpowiedzi na „Sen Montezumy" red. T. Unkiewicza.

*Noc 26 czerwca 1519 r. była cicha i łagodna. Aztecy po całodziennych atakach, o zmierzchu, starym zwyczajem wycofali się na spoczynek, zbierając siły na dzień następny. Miriady gwiazd lśniły na granacie nieba, rzucając blade światło na upiorne w mrokach bezksiężycowej nocy sylwetki wspaniałych budowli Tenochtitlan. W obozie Hiszpanów nikt nie myślał o śnie, wykorzystując przerwę w działaniach wojennych na gorączkową naprawę uszkodzonych fortyfikacji.*

*Także ociężałych powiek Montezumy nie sklejał sen. Dziewiąty król Meksyku krążył niespokojnie po rozległej komnacie i w niczym w tej chwili nie przypominał „młodego rozgniewanego pana", co imię jego Moctezuma Xocoyotzin znaczyło w języku nahua. Prawnuk Montezumy I i syn Axayacatla ciężki miał dzisiaj dzień. Z najwyższej wieżycy pałacu obserwował szyki bitewne swych poddanych. Widział oficerów w grubym na palec bawełnianym pancerzu, w metalowej zbroi, osłaniającej korpus, lędźwia i część ramion. Z hełmów w postaci paszczęk jaguarów, pum i grzechotników powiewały na wietrze wspaniałe pióropuszc.*

*Widział prostych żołnierzy nagich zupełnie, którzy nagość swą kryli pstrym kolorem barw wojennych. Migotliwy połysk lanc i krótkich oszczepów — tlachotli lśnił w słońcu południa tak samo jak wtedy, kiedy on osobiście w dziewięciu wielkich wyprawach wiódł ich na podbój Nicaraguy, Guatemali, Hondurasu lub kiedy krwawo uśmierzał rebelię w Tehuantepec. Okrutny bóg wojny — Huitzilopochtli prowadził raz jeszcze zastępy Azteków na krwawą rozprawę. Ale tym razem Montezuma nie stał na czele kohort wojowników — on, który sam był przecież kiedyś arcykapłanem tego boga wojny. Władca jęknął z rozpaczą i przystanął nieruchomo, załamując ręce na piersiach z gestem bezradności. Powoli obrócił twarz na wschód, skąd według prastarej legendy powrócić miał Quetzalcoatl — skrzydlaty wąż — boski protoplasta Azteków. Ale tymczasem przybył stamtąd Hernando Cortez.*

*Montezuma już dawno przeczuwał nieszczęście. 10 lat właśnie mijało od objęcia przezeń władzy, kiedy w 1512 r. olbrzymia kometa zjawiła się niespodzianie nad Meksykiem, ku zgrozie kapłanów i zakłopotaniu królewskich astronomów. Na próżno setki i tysiące dymiących serc, wydzieranych kamiennym nożem z piersi młodzieńców, wznosili kapłani ku słońcu. Hekatomby ofiar nie pomagały. Bóg wojny odwrócił zagniewane lica od swego ulubieńca i dawnego pontifexa.*

*Montezuma rzucił się w odmęt rozkoszy. Najpiękniejsze dziewice azteckie otwierały mu ramiona, ale daremne było głuszenie złych przeczuć i niepokoju wewnętrznego warem krwi i cielesnych wzruszeń. Zła gwiazda zawisła nad Meksykiem. Cóż z tego, że ten, według wyrażenia Prescotta, Ludwik XIV barbarzyńskich potentatów Nowego Świata otoczył się niesłychanym przepychem, etykietą i ceremoniałem iście burbońskim; cóż z tego, że arystokracja chyliła kolana na jego widok, a tłum padał przed nim plackiem — skoro rak niepokoju toczył go od wewnątrz, a nic mógł go zabić ani rozpustą, ani szalonym nieznanym przedtem u Atzlan despotyzmem.*

*Nie tylko bogowie, ale i ludzie zaczynali się odeń odwracać. Montezuma jednak, choć czuł niełaskę bogów, nie zdawał się rozumieć ludzi. A dawno już przestał być ulubieńcem tłumu. Surowość przechodziła u niego coraz częściej w okrucieństwo; despotyzm i pogarda wobec nisko urodzonych — wszystkich plebejuszy usunął z urzędów i pozbawił wszelkich honorów — jednała mu głuchą, tłumioną tylko wierzeniami religijnymi nienawiść. Zabobon zaś mącił równocześnie jasność myśli polityka i wodza.*

*Dawno już wiedział, że to nie Quetzalcoatl ze swym orszakiem powrócił do kraju, ale jakiś niewytłumaczony lęk paraliżował jego energię wobec Corteza. Nie próbuje więc nawet ujść jego straży — od połowy listopada 1519 więziony jako zakładnik we własnym pałacu, wypełnia potulnie rozkazy wielkiego conquistadora. Zgadza się na spalenie żywcem Cuauhpopoca i innych wojowników, którzy podnieśli sztandar buntu w obronie wolności. Oburza się, lecz zachowuje absolutną bierność, gdy Alvaredo wymorduje 600 młodych Azteków — kwiat szlachty meksykańskiej — i nie podnosi protestu przeciw wprowadzeniu obcej Dziewicy na ołtarze prastarych świątyń.*

*Czyż jest to jednak tylko potęga zabobonu, która pęta jego energię i osłabia serce? Czy nie powtarza się stale w historii fakt, że przedstawiciele klas panujących zawsze gotowi są wysługiwać się wrogowi ojczyzny, by zdradzać interes narodowy dla osobistych celów? A Montezuma już się upoił haszyszem władzy i chce przy niej pozostać, bodaj jako wasal dalekiego króla Hiszpanii...*

*

*Brzask opromienił ściany pałacu. W oddali zamajaczyła kędzierzawa czupryna wulkanu Popocatepetl — niebawem zwycięskie strugi słońca rozleją się po wyżynie Anahuacu. Rósł dzień, a z nim rozterka w sercu Montezumy. Już do komnat króla dobiegały głosy rozkazów wydawanych przez jego własnych oficerów. Z nową furią Aztecy oblegli pałac. Montezuma wiedział, że sytuacja Hiszpanów jest poważna. 12 zabitych i wielka liczba rannych — to plon dnia wczorajszego. Ile takich dni przetrzymać może Cortez? Montezuma bał się odpowiedzi na to pytanie.*

*Uchylono drzwi. W izbie stanęła Indianka, dona Marina, która ma tę przewagę nad Montezumą, że dawno już opowiedziała się po jednej stronie, choć była nią strona zdrady*

plemienia. Marina przynosi posłannictwo od swego kochanka-zdobywcy. Zdaniem Corteza „wobec obecnego stanu rzeczy byłoby pożądane, żeby Montezuma ukazał się na murach i polecił wycofać się tłumowi, a nie uzbrojonej szlachcie kazał przybyć celem przedstawienia żądań jednych i drugich. Hernando Cortez jest nie tylko nieustraszonym conquistadorem, lecz z energią wodza umie łączyć spryt i przebiegłość polityka. Wie on dobrze, że Montezuma gardzi plebsem, i ten moment wysuwa w swojej propozycji.

Czarne oczy nieszczęsnego władcy przez krótką chwilę wpijają się w ciemną toń oczu szczęśliwej kochanki. I potem mówi:

— Czego chce ode mnie jeszcze Malinche? (tak nazywali Aztecy Corteza). Pragnieniem moim jest umrzeć i więcej z nim nie mówić. On jest przyczyną tragicznej sytuacji, w jakiej się znajduję. Okrzyknęli kogo innego władcą i postanowili, że nikt z białych nie ujdzie.

Brzmi to nie jak wybuch gniewu, lecz jak skarga. Montezuma i teraz myśli nie o losie ojczyzny swojej, lecz tylko o tronie.

Dona Marina znika bezszelestnie, a Montezuma znowu rozpoczyna wędrówkę po opustoszałej sali. Zaraz jednak każe sługom wieść się na wieżę, by stamtąd spojrzeć na pole walki. Powtórzył się widok z dnia wczorajszego. Ale wtem błądzący wzrok Montezumy zatrzymał się w jednym punkcie. Władca Meksyku ujrzał wspaniały swój sztandar cesarski, opodal jakiś wojownik okryty bogatą zbroicą z płytek złocistych w lśniącym, wspaniałym panaszu bezcennych piór wydawał rozkazy szpadą — maquahuitl, wysadzaną kosztownymi kamieniami.

To jego brat Cuaitlahuac — wódz powstania, nowy ulubieniec tłumu. Montezuma marszczy brew. Jeśli Hiszpanie przegrają, kto będzie królem?... Dwór patrzy z przerażeniem na zastygłe w grymasie rysy Montezumy, który nagle czyni władczy ruch ręką... tak jak ongi...

— Montezuma chce zaraz mówić z Malinche!

*

Z ramion zwisa mu wspaniały płaszcz królewski z purpury i bicli, zdobny gęsto kamieniami szlachetnymi i klejnotami. Skroń okala diadem przebogaty z pereł i szmaragdów. Smukłe nogi obuwają sandały, inkrustowane drogocennym Chalchihuitl. Otoczony grupą wiernych mu arystokratów, Montezuma ukazuje się w przepychu szat tronowych na tarasach pałacu, naprzeciw głównej ulicy Tenichtitlanu. Jak za ruchem batuty kapelmistrza zamiera nagle zgiełk bitewny. Strzała pozostaje w kołczanie, kamień wypada z procy, a wyprężony do rzutu dzirył zmartwiała dłoń opuszcza do ziemi. Nastaje nagła cisza. A potem setki nagich postaci pada na skrwawioną darń, notablowie chylą kolana lub skłaniają czoła.

Błysk triumfu migoce w oczach Montezumy, który wodzi spojrzeniem po przedpolu i wreszcie nie bez wzruszenia zaczyna mówić.

— Tak daleki jestem, wasalowie moi, od traktowania jako przestępstwa tego wzruszenia waszych serc, że nie mogę oprzeć się skłonności, by uznać was za niewinnych. Występkiem było chwycić za broń bez mego zezwolenia, ale był to występek waszej wierności. Sądziliście nie bez pewnej racji, że byłem gwałtem trzymany w tym pałacu; a chęć wyrwania z opresji waszego króla jest dostateczną rękojmią, by nie uważać tego zamiaru za bezprawie. Choć więc zbyt mała podstawa była przyczyną waszego niepokoju (ponieważ ja jestem bez gwałtu wśród cudzoziemców, których uważacie za wrogów), uznaję, że omyłka waszej myśli nie okrywa hańbą waszej dobrej woli.

**Bóg ognia, figura wyrzeźbiona w lawie przez azteckiego rzeźbiarza (wiek XV).**

Z własnego wyboru pozostałem z nimi i winien byłem okazać te uprzejmość księciu, który ich tu przysłał. Osiągnąłem już to, że się wycofują, niebawem opuszczają mój dwór. Ale nie byłoby ładnie, gdyby mnie usłuchali przedtem, nim wy mnie usłuchacie, albo żeby ich grzeczność szła przed waszą powinnością.

Porzućcie więc broń i tak jak powinniście, chodźcie do mnie, abyście, kiedy ustanie hałas i umilknie zgiełk, byli zdolni zrozumieć, jaką łaskę wam świadczę i jednocześnie co wam przebaczam. Ponicchajcie przeto walki; niech ustanie wasz niepokój i zamanifestujcie waszym posłuszeństwem respekt i wierność, do których mam prawo. Obcy odjadą bez zwłoki, zapewniam raz jeszcze; a miasto wolne od okropności wojny, która je niszczy, na nowo stanie się wesołe i roześmiane, darząc swe dzieci szczęściem i powodzeniem.

Wzruszenie Montezumy mijało w miarę wypowiadania tych słów, a pod koniec przemówienia był to znowu ten sam wyniosły absolutny władca, który gardził motłochem, a na szlachtę patrzył z wysoka.

Cisza zaległa plac, gdy umilkł król. Ze schylonych twarzy nie można było nic wyczytać. Wtem czterech notabli wystąpiło z tłumu i głosem pełnym wzruszenia, ale stanowczym oświadczyło, że szlachta i lud zgodnie wybrali już władcą jego brata.

— Postanowiono, że nie przerwie się wojny, póki nie skończy się z białymi ludźmi, którzy sprofanowali świątynie i rozlali krew aztecką. Ciała ich są ofiarowane bogowi Huitzilopochtli, a konieczne złożenie tej ofiary jest wypełnieniem ślubu wobec bóstw. Wybaczcie więc, że będziemy dalej prowadzić bitwę, i bądźcie spokojni, że skoro wytępimy tych, którzy was gnębią, będziemy was respektować jako naszego kochanego i prawdziwego pana.

Smagłą twarz Montezumy zalała łuna rumieńca. Nie zdążył odpowiedzieć, gdy tłum zafalował i rozległ się młodzieńczy głos jego siostrzeńca Guatemotzina (wersja ojca Acosta, zresztą historycznie nie sprawdzona).

— Nie jest już królem, niech opuści koronę i berło, a weźmie się do kołowrotka i wrzeciona! — Montezumy oczy cisnęły błyskawicę, ale na próżno gestem ręki usiłował utorować sobie drogę do słów.

Bo oto znów z tłumu padły słowa:

— Tchórz, niech żyje w hańbie nędzny niewolnik naszych wrogów! My kochamy więcej honor niż życie!

Montezumie przemknęła przed źrenicami ponura wizja dnia 14 listopada, kiedy go Cortez okuł w kajdany. Nie zdążył jednak uprzytomnić sobie całego poniżenia owych dni, gdyż oto serce jego poraził okrzyk:

— Zdrajca! — na jedną chwilę przedtem, zanim strzała ukąsiła go w ramię, jeden kamień ugodził w nogę, a drugi, trafiając w skroń, odebrał mu przytomność. Wkrótce odzyskał ją, ale po to, by, jak powiada naoczny świadek wypadków Antonio de Solis, stracić rozsądek. Opatrzony i leczony przez Hiszpanów, zrywa bandaże, z uporem odmawia posiłków. Odwiedza go Cortez, czuwa nam nim rodzina i wierni mu wasalowie. Obrażenia w istocie nie były zbyt groźne, ale rany, jaką otrzymał w serce, nie dało się uleczyć. Ten despota i ambitny władca, gardzący tłumem, teraz dopiero zrozumiał, że racja była właśnie po stronie ludu. Żąda wprawdzie od Corteza ukarania zbrodniarzy, którzy śmieli podnieść rękę na swego pana, ale dzieło zaczęte przez nich doprowadza sam do końca. Targając bandaże, złorzecząc swemu losowi, Hiszpanom i Aztekom, dąży do śmierci. Nie chce religii bia-

*łych — perswazje Corteza, braciszka Bartolomé de Olmedo i Mariny odrzuca ze wzgardą oświadczając, że na te krótkie chwile, które pozostały mu jeszcze do życia, nie godzi mu się odchodzić od religii przodków. Straciwszy honor królewski, ratuje w ten sposób przynajmniej godność arcykapłana.*

*W trzy dni potem, 30 czerwca 1520 roku umiera ostatni suweren aztecki, umiera świadom własnej zdrady wobec narodu, ale ze zdradą tą pogodzony, bo raz jeszcze przed śmiercią poniży swą dumę, prosząc Corteza o opiekę nad potomstwem.*

*

*Oskarżenie Hiszpanów o zamordowanie Montezumy, kiedy przestał już im być potrzebny, jest wymysłem angielskich i północno-amerykańskich historyków i musi być odrzucone jako sprzeczne z samą logiką wypadków. Żelaznej ręki dyktatora meksykańskiego nie znosiły podbite ludy Tolteków i innych plemion tubylczych. Umiał ten moment znakomicie wyzyskać Cortez, przeciągając na swoją stronę szczepy niechętne Aztekom. Wśród nich samych zresztą rosła opozycja przeciw Montezumie w plebsie Tenochtitlanu.*

*Montezuma, którego początkowo niewątpliwie sparaliżował mroczny urok legendy, kiedy zorientował się w naturze Hiszpanów, postanowił swoją niepewną już pozycję ugruntować w oparciu o nową wyższą technikę przybyszów.*

*Chwiejny i niezdecydowany, zajmował często nader dwuznaczne stanowisko nie tylko w stosunku do Azteków, ale i Hiszpanów. Wszedł więc na drogę zdrady wobec pierwszych, nie zdobywając pełnego zaufania drugich.*

*Był typowym przedstawicielem tych klas społecznych, które niezależnie od szerokości geograficznej zawsze są gotowe do zdrady narodowej w imię własnej klasowej ambicji i własnego klasowego interesu. Hiszpanom oddał swoją postawą niewątpliwe usługi, nie mieli więc po prostu celu pozbawiać go życia. Gdyby zaś nawet świadectwa współczesnych i uczestników wyprawy Corteza nie były obiektywne, to fakt, że syn najstarszy Montezumy, ochrzczony jako don Pedro, otrzymał od Karola V tytuł hrabiowski, dowodzi, że Hiszpania umiała ocenić zasługi nieszczęśliwego monarchy.*

*Również i to świadczy o absurdalności pomawiania Hiszpanów o zamordowanie Montezumy.*

*Nawiasem mówiąc, jeden z hrabiów Montezuma był w latach 1697 — 1701 wicekrólem Meksyku, a ostatni potomek nieszczęsnego władcy, grand hiszpański don Marsilio de Terruel hr. de Montezuma, zmarł wygnany za liberalne przekonania w 1836 r. w Nowym Orleanie. W linii zaś żeńskiej ród Montezuma przetrwał do dziś w Hiszpanii i od 1865 r. nosi już tytuł książęcy.*

*W. K. ÖSTERLÖF*

---

## CIEKAWY WZÓR

*W nrze 4 (1950 r.) „Problemów" na str. 276 znajduje się ciekawy problem matematyczny, który zresztą okazał się stosunkowo prosty:*

$$\frac{1}{4}=\frac{16}{64}=\frac{166}{664}=\frac{1666}{6664}=\frac{16666}{66664}\ \text{itd.}$$

*Przyszło mi na myśl, czyby się nie dało uogólnić wzoru na podobne przypadki. Udało mi się to. Może by się dało zamieścić w „Problemach" jeden malutki wzór wyprowadzony przeze mnie w pocie czoła ku pożytkowi i zaspokojeniu ciekawości innych a i dla mojej własnej satysfakcji.*

$$z=\frac{9xy}{10y-x}$$

*z — liczba (cyfra) dopisywana*

$\frac{y}{x}$ *— liczba pomyślana*

Np.:

(1) $y=1;\ x=4;\ z=\frac{9\cdot4\cdot1}{10\cdot1-4}=\frac{36}{6}=6$

$$\frac{1}{4}=\frac{16}{64}=\frac{166}{664}\ \text{itd.}$$

(2) $y=1;\ x=5;\ z=\frac{9\cdot5\cdot1}{10\cdot1-5}=\frac{45}{5}=9$

$$\frac{1}{5}=\frac{19}{95}=\frac{199}{995}\ \text{itd.}$$

(3) $y=2;\ x=5;\ z=\frac{9\cdot5\cdot2}{10\cdot2-5}=\frac{90}{15}=6$

$$\frac{2}{5}=\frac{26}{65}=\frac{266}{665}\ \text{itd.}$$

(4) $y=2;\ x=2;\ z=2;$

$$\frac{2}{2}=\frac{22}{22}\ \text{itd.}$$

(5) $y=1;\ x=2;\ z=\frac{18}{8}=\frac{9}{4}$

$$\frac{1}{2}=\frac{1\cdot10+{}^9/_4}{{}^9/_4\cdot10+2}$$

*A oto wyprowadzenie wzoru:*

*Gdy* n *razy dopisuję* z, *wtedy:*

*działania w mianowniku*

$$\begin{aligned}
&[(y\cdot10+z)10+z]10+z\ldots=\\
&=y\cdot10^n+z(10^{n-1}+10^{n-2}+\\
&\ldots+10^2+10^1+10^0)=\\
&=y\cdot10^n+z(10^0+10^1+\\
&+10^2+\ldots+10^{n-2}+10^{n-1})=\\
&=y\cdot10^n+\frac{z}{10}(10^1+10^2+\\
&+10^3+\ldots+10^{n-1}+10^n)=\\
&=y\cdot10^n+\frac{z}{10}\left[\frac{10}{9}(10^n-1)\right]=\\
&=y\cdot10^n+\frac{z}{9}(10^n-1)
\end{aligned}$$

*działania w liczniku*

$$\begin{aligned}
&x+z\cdot10+z\cdot10^2\ldots=\\
&=x+z(10^1+10^2+\ldots\\
&+10^{n-1}+10^n)=\\
&=x+z\left[\frac{10}{9}(10^n-1)\right]=\\
&=x+10\frac{z}{9}(10^n-1)
\end{aligned}$$

$$\frac{z}{9}(10^n-1)=u;\quad\frac{y\cdot10^n+u}{x+10u}=\frac{y}{x}$$

$$xy\cdot10^n+ux=yx+10yu;\ xy(10^n-1)=u(10y-x);$$

$$xy(10^n-1)=\frac{z}{9}(10^n-1)(10y-x);$$

$$xy=\frac{z}{9}(10y-x);$$

$$z=\frac{9xy}{10y-x}$$

*STANISŁAW RADZIWIŁŁ*
Stud. Politechniki Warsz.

## CYFRA, LICZBA, NUMER

*W nrze 50 miesięcznika „Problemy" zdobywającego sobie coraz szersze koła czytelników widnieje pod powyższym tytułem na str. 356 artykuł podpisany skrótem „Zyg. B-i, Gdańsk", a zakończony zdaniem: „Należy też skończyć w mowie i piśmie z utożsamianiem liczby z cyfrą."*

*Jako miłośnik języka polskiego podzielam najzupełniej tę opinię, gdyż jest uzasadniona obiektywnie, skreśliłbym jednak słówko „też", albowiem pierwsza część wywodów artykułu przeciwstawiająca l i c z b ę n u m e r o w i jest poparta tylko przyzwyczajeniem dzielnicowym Autora, a nie argumentami rzeczowymi. Takiego zaś argumentu dostarcza fakt niewątpliwy, że nazwa polska l i c z b a jest synonimem zupełnym łacińskiej n u m e r u s, z której w języku francuskim powstały dwa terminy: n u m é r o i n o m b r e. Przy tym ogólne pojęcie matematyczne liczby nazywają Francuzi n o m b r e, a n u m é r o używają w znaczeniach szczególnych, np. jako liczbę porządkową domu, aktu urzędowego, grupy wojskowej itp., albo jako znak złożony niekiedy z liczby mieszanej i liter odróżniający wytwory przemysłowe tego samego rodzaju, lecz odmiennej wielkości, jak np.: mąka, nici, rękawiczki itd., co w całej Polsce nazywamy „numerem".*

*Stąd wynika, że spotykana u nas dwojaka sygnatura np. kolejnych pism urzędowych: L (liczba) i Nr (numer) jest etymologicznie równouprawniona i nie można uważać jednej z nich za błędną językowo wobec drugiej. Ze stanowiska zawziętego purysty językowego miałaby nawet l i c z b a d z i e n n i k a, która tak razi Autora artykułu, wyższość nad n u m e r e m wziętym z łaciny. Ale spór o to — jak widać zupełnie jałowy — mogą toczyć tylko Polacy z różnych dzielnic, nie wnikający głębiej w genezę obu terminów, a pamiętający tylko, że ojciec jednego z nich pisał w dawnym Królestwie Kongresowym „Nr", a ojciec drugiego w Małopolsce „L". Albowiem jeden wzorował się na tradycji — powiedzmy — „napoleońskiej", a drugi „habsburskiej". Upodobanie w terminologii znanej z dzieciństwa prowadzi często do zaciętych sporów — jakże nieraz błahych i zabierających niepotrzebnie czas językoznawcom, których się wzywa do rozstrzygnięcia.*

*M. T. HUBER — Kraków*

---

## MAREK AURELIUSZ NA SAMOLOCIE ODRZUTOWYM

*W nrze 50 „Problemów", na str. 320 zamieszczono rycinę przedstawiającą kolosa z Rodos. Redakcja zaopatrzyła rycinę bardzo lakonicznym podpisem („Kolos z Rodos"), który może nasunąć (moim zdaniem nieuzasadnione) przypuszczenie, że Szanowna Redakcja uznaje bez zastrzeżeń autentyczność i wierność rysunku. A szkoda, bo na pewno tak nie jest. Przecież w artykule ob. Stanisława Kowala czytamy, że nie wiadomo, g d z i e Kolos stał; można dodać, że nie wiemy również dokładnie, jak on wyglądał. Rycina jest więc fantazją, opartą na legendzie (o tym, że kolos stał u wejścia do portu, donoszą nam dopiero średniowieczne źródła).*

*To jeszcze nie wszystko: historyka orientującego się choć trochę w dziejach żeglugi „martwi" jeszcze jedna, choć poważna, nieścisłość autora rysunku. Oto, jak wiadomo, Kolos Rodyjski stał tylko przez 56 lat w t r z e c i m wieku przed naszą erą, zburzony w r. 224 przez trzęsienie ziemi, jak o tym pisze zresztą ob. Stanisław Kowal na str. 323. Tymczasem statek, który pod nim przepływa, pojawił się na morzu*

*Śródziemnym w XV wieku. Jest to bowiem karawela, statek, na którym dokonano największych podróży odkrywczych. W żaden sposób nie mógł więc tego typu statek przepływać pod Kolosem...*

*A może Redakcja poda również, kto i kiedy narysował (całkiem sympatyczny zresztą) rysunek, który tak zręcznie połączył rzeczy oddalone od siebie 18 stuleciami?*

*Wydaje się, że warto wyjaśnić tę sprawę, bo przecież „Problemy" dbają zawsze o rzetelne i bezbłędne informowanie czytelników.*

*Na zakończenie małe porównanie: statek pod Kolosem ma się tak do Kolosa (chronologicznie!) jak Marek Aureliusz, cesarz rzymski, do samolotu odrzutowego, model 1950 r. Porównanie wyrażone w formie tej matematycznej proporcji można by zilustrować rysuneczkiem tego cesarza-filozofa wysiadającego z nowoczesnego samolotu.*

*Dr STANISŁAW MATYSIK*

Omówiona rycina pochodzi z książki André Theveta „La Cosmographie de Levant", wydanej w r. 1556 w Lyonie przez J. de Tournesa. Autorstwo drzeworytu przypisuje się artyście Jean Cousin.

Redakcja

---

## WIERSZ BOTANIKA

Przesyłam wierszyk, jaki napisałem w przystępie dobrego humoru po przeczytaniu wiersza J. T. pod tytułem „Noc majowa zakochanego przyrodnika"; „Problemy", 1950 r., Nr 5 (50), str. 232.

*Nie wierz, dziewczyno, słowom pana J. T.*
*Głoszonym do Ciebie o wieczornej porze,*
*Bo zdjęty z dębu Puszkinowski kot te*
*Wiersze mu składał, chodząc po jaworze.*

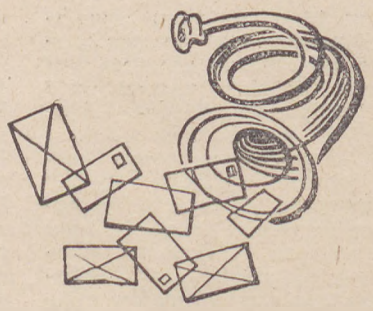
*O suknię się nie bój, bo portulaka*
*Nie przylgnie do niej, pomnij moje słowa,*
*Gdyż ta sałatka z natury jest taka:*
*Nie jest majowa ani też krajowa.*

*Nie znajdzie uznania wszak galant taki*
*I to cię zapewne najwięcej rozsierdzi,*
*Że każe wąchać miast cudne lilaki*
*S a m b u c u s — bez taki, co mocno śmierdzi.*

*Nie zawsze voluntas est laudanda*
*I dla poety sens taki wynika:*
*By chciała Cię słuchać Zosia czy Wanda,*
*Trza umieć zagrać rolę botanika.*

*Prof. dr BOL. HRYNIEWIECKI*
*Dyr. Ogrodu Botan. Uniw. Warsz.*

# LISTY I ODPOWIEDZI



## CZY GROZI NAM „KONIEC ŚWIATA"?

**E. Wójcik, Gietkowo.** — Zamieszczony w nrze 1 (1948 r.) „Problemów" artykuł „Tajemnice wnętrza Ziemi" nasunął mi pewne pytania:

1) Czy Ziemia z biegiem czasu całkowicie ostygnie. Mając na uwadze utworzenie się skorupy na ognistej masie Ziemi, można tak przypuszczać.

2) Czy życie na Ziemi ulegnie zmianie, czy też zaniknie na skutek ostygnięcia naszej planety.

**1) Gdyby nie istnienie długożyciowych pierwiastków promieniotwórczych we wnętrzu Ziemi, moglibyśmy z całą pewnością orzec, że wnętrze to ostygnie z biegiem czasu całkowicie. Fakt, że pierwiastki te nieustannie wydzielają ciepło, każe tę przepowiednię traktować z wielkimi zastrzeżeniami; niektórzy badacze przypuszczają nawet, że temperatura wnętrza Ziemi może się jeszcze stale podnosić.**

**2) O ile możemy sądzić, ostateczne losy życia na Ziemi zależeć będą nie od własnego zasobu ciepła Ziemi, lecz od stanu fizycznego Słońca i ilości promieniowania, które odeń otrzymujemy.**

**W. K.**

*

## NIE ZAWSZE CHCIEĆ TO MÓC

**Andrzej Sare, Lanckorona.**

W związku z artykułem Cecylii Lewandowskiej („Problemy" nr 5/49 pt. „Dzieworództwo — nowe osobniki powstają bez zapłodnienia" nasuwa mi się kilka uwag:

1. Sparowanie się trutnia z matką nie jest właściwie jej zapłodnieniem, lecz raczej oddaniem przez trutnia matce do dyspozycji pakietu nasiennego.

2. Jeśli matka nie sparowała się z trutniem, a zacznie składać jajka, to wyrastają z nich trutnie, bo jaja są niezapłodnione. Natomiast jeśli matka może dysponować nasieniem trutnia, czyli zapładniać jaja, to ze znoszonych przez nią jaj mogą wygryzać się zarówno trutnie jak i osobniki żeńskie: robotnice lub młode matki. Ta możność dysponowania przez matkę zapładnianiem jaj, czyli po prostu zdolność kierowania płcią potomstwa, jest u pszczół bodaj największym dziwem.

3. Gdy rój straci starą matkę, a wyhodowana następnie jedyna młoda matka zginie również, wylatując na spotkanie z trutniem, jedna lub kilka pszczół-robotnic zaczyna nieść jaja. Z jaj tych wylęgają się tylko trutnie, gdyż robotnica nie może sparować się z trutniem i jaja jej są zawsze niezapłodnione. Trutnie po pszczołach - trutówkach są prawie zawsze karłowate i zdegenerowane. Czy każda pszczoła może być trutówką? Istnieje teoria, że pszczoły karmione w młodości resztkami lepszego pokarmu, przeznaczonego dla matki, są nieco lepiej wykształcone i że tylko te mogą być trutówkami. Czy to prawda?

4. „Wynalazek ratunkowy" przyrody, jakim są trutówki, jest właściwie pogłębianiem nieszczęścia, gdyż pniowi z trutówkami grozi śmierć głodowa, a trutówki przedłużają tylko agonię.

5. Rysunek gniazda pszczoły-samotnicy z gatunku Halictus-Smuklik jest chyba odwrócony.

6. W fachowej literaturze polskiej spotyka się przeważnie wyraz „dzieworództwo". Używana przez Autorkę (też przez innych autorów) forma „dzieworództwo" wydaje mi się niewłaściwa przez swą niedokładność. Wyrażenie to spolszczono z partenogenezy, a pártenos oznacza dziewicę, a nie dziewczynę, dziewoję czy dziewę.

**1. Sparowanie się trutnia z matką pszczelną nie powoduje istotnie bezpośredniego zapłodnienia jajka, a jest, jak Pan słusznie określa, oddaniem matce przez trutnia pakietu nasiennego. Ponieważ jednak jest to niezbędny warunek, umożliwiający matce zapładnianie składanych jaj, akt sparowania się trutnia z matką utożsamia się powszechnie z jej zapłodnieniem. To, że matka zdobyty w czasie aktu kopulacji pakiet nasienny wykorzystuje następnie stopniowo w miarę znoszenia jaj, jest zagadnieniem dalszym.**

**2. Istotnie jedną z najciekawszych zagadek w życiu pszczół jest fakt, że zapłodniona matka składa raz jajka zapłodnione, z których wykształcają się osobniki żeńskie, a innym razem jajka niezapłodnione, z których rozwijają się trutnie. Nad rozwikłaniem tej zagadki głowili się liczni badacze, a właściwie dotąd wyjaśnienie jej pozostaje w sferze hipotez. Początkowo badacze, podobnie jak Pan to robi, przypisywali matce pszczelej zdolność kierowania płcią swego potomstwa, jakkolwiek trudno było uwierzyć, aby była ona wyposażona w zdolność, której nie posiadają samice zwierząt wyższych. Z czasem też za bardziej wiarygodną uznana została tzw. teoria ucisku, według której nie wola matki, a rozmiar komórki, do której jajko jest składane, decyduje o tym, czy jajo to, przechodząc w jajowodzie obok pęcherzyka nasiennego, zostanie zapłodnione przez plemnik, czy też ominie pęcherzyk, nie spotkawszy na swej drodze plemników. Zresztą i ta teoria mechanicznego ucisku nie wyjaśnia, dlaczego w pewnym okresie matka chętnie zaczerwia komórki trutowe, a w innych je omija, szukając mniejszych komórek roboczych. Stąd też niektórzy badacze wysuwają hipotezę, że na rodzaj znoszonych przez matkę jaj wywiera pewien wpływ „nastrój" rodziny pszczelej, uzależniony znów przez warunki zewnętrzne, jak: stan pnia pszczelego, ciepło, wziątek, pora roku itp.**

**3. Odnośnie pszczół - trutówek ostatnie badania i obserwacje m. i. uczonych radzieckich: Tunina i Perepełowej, zdają się wskazywać na to, że trutówkami mogą stać się młode robotnice, które normalnie pełnią rolę mamek najmłodszego czerwiu. Kiedy mianowicie czerwiu tego wskutek nieobecności matki zabraknie w ulu zupełnie lub też jest go z innych powodów stosunkowo mało w porównaniu z ilością młodych pszczół, gotowych fizjologicznie do pełnienia roli mamek, młode piastunki nie mają dostatecznego „zbytu" na produkowane przez ich gruczoły mleczko. Zaczynają się nim same odżywiać obficie. Powoduje to rozwój jajników, a w dalszej konsekwencji znoszenie jaj przez trutówki. Tak więc trutówką może zostać w pewnych warun-**

kach każda robotnica, byle nie przekroczyła granicy wieku, kiedy gruczoły mleczne zaczynają zanikać, a nitkowate jajniki nie mogą już rozwinąć się nawet do wątłych rozmiarów jajników pszczoły-trutówki.

Jajniki normalnej robotnicy: W wątłych nitkach jajnikowych nie wytwarzają się jajeczka.

Jajniki pszczoły trutówki. W rozwiniętych dzięki posilnemu mleczku jajnikach zaczynają się wykształcać jajka, które, osiągnąwszy pełnię rozwoju, stają się zaczątkiem nowych istot, ale, niestety, jedynie trutni.

Stąd też, w ulu, w którym pojawiły się trutówki, nie jedna, a nawet nie kilka robotnic składa jaja, a do 70% ogólnej ilości robotnic wykazuje nienormalny rozwój jajników i może składać jajka. Wylęgnięte z jaj trutówek trutnie nie są bynajmniej, jak Pan sądzi, karłowate i zdegenerowane, a zupełnie normalne. Nie różnią się niczym od trutni, wykształconych z niezapłodnionych jajek matki.

4. Składanie jaj przez matkę trutówkę lub pszczoły trutówki, jak słusznie to Pan zauważył, nie ratuje roju. Ginie on jednak nie tyle śmiercią głodową, ile wskutek tego, że z każdym dniem maleją zastępy robotnic. Z niezapłodnionych jajek wylęgają się trutnie. Nie mają one żadnych „uczuć patriotycznych". Rozlatują się po innych pniach, lepiej zaopatrzonych przez liczne zbieraczki. Ul z trutówkami pustoszeje. Rzecz ta jednak przedstawia się zupełnie odmiennie w odniesieniu do pszczoły-samotnicy z gatunku Halictus-Smuklik, o której była właśnie mowa we wspomianym przez Pana ustępie. Tu potomstwo niezapłodnionej samiczki jest mieszane. Składa się z młodych samiczek i samców, które wspólnie zapewniają trwałość gatunku. Tu więc niezapłodniona samiczka jest ogniwem niezbędnym w trwającym przez wieki łańcuchu pokoleń pszczoły Halictus-Smuklik.

5. Rysunek gniazda pszczoły-samotnicy z gatunku Halictus-Smuklik został istotnie przez pomyłkę odwrócony. Powinien być podany pionowo, gdyż tak wygląda gniazdo tej pszczoły w przyrodzie.

6. W literaturze naukowej używany jest termin „dzieworództwo".

C. L.

*

## KRZYŻOWANIE MIĘDZYGATUNKOWE

Maya, Lublin. — W ostatnich czasach wiele się pisze i mówi na temat teorii miczurinowskiej. Czy „Problemy" mogłyby coś szerzej napisać o przemianach komórkowych w krzyżowanych dwu różnych roślinach?

Jakie przeobrażenia przechodzi zygota, chromozomy?

Pomiędzy jakimi gatunkami są możliwe te krzyżowania pomimo różnych białek w komórkach danych roślin?

Zagadnienie, które Pani porusza, jest niezmiernie interesujące. Dlaczego można krzyżować bliskie sobie gatunki, a trudno jest krzyżować gatunki mniej do siebie zbliżone? Odpowiedź na to pytanie moglibyśmy znaleźć przez bliższe studia biochemiczne. Nie ulega tu wątpliwości, że koniecznym warunkiem złączenia się dwóch gamet w zygotę jest podobieństwo w budowie plazmy, w budowie białka.

Jakie są różnice w budowie plazmy, które nie pozwalają na krzyżówki międzygatunkowe, jakie podobieństwa, które ten proces umożliwiają, dokładnie nie wiemy. Wiemy natomiast z prac Miczurina, że różnice te można np. zatrzeć przez zbliżenie wegetatywne.

Jeśli jeden gatunek nie da się skrzyżować z drugim, to próbujemy go na tym drugim gatunku zaszczepić. Dzięki wegetatywnemu współżyciu tych dwóch organizmów często zdarza się, że znikają przeszkody, uniemożliwiające przedtem skrzyżowanie tych gatunków. Drugim sposobem przezwyciężenia przeszkód tego rodzaju jest używanie do krzyżówek międzygatunkowych młodych stadialnie organizmów, mieszańców o rozchwianej dziedziczności.

Pierwsze przeszkody przy krzyżowaniu międzygatunkowym widzimy już przy zapyleniu. Obcy pyłek nie kiełkuje na znamieniu słupka, jeśli między gatunkami istnieje duża niezgodność biologiczna. Jeśli ta niezgodność jest mniejsza, ziarnko pyłku może wykiełkować, łagiewka rośnie w głąb szyjki słupkowej, ale degeneruje się i jądro generatywne nie dzieli się na dwa plemniki. W wypadkach jeszcze mniejszej niezgodności łagiewka rośnie normalnie, ale stosunkowo powoli, wobec czego szybko rosnące łagiewki pyłkowe, wyrastające z innych ziaren pyłku, szybciej dorastają do zalążka.

Zdarza się wreszcie i tak, że plemnik obcego gatunku dosięga jaja i zapłodnienie następuje, ale jest to zapłodnienie wadliwe, po którym nie tworzy się zdrowy, normalny zarodek. W niektórych wypadkach normalny nawet zarodek nie może rozwijać się w otaczającym, na pół obcym mu otoczeniu i ginie.

Znane są oczywiście mieszańce międzygatunkowe, to znaczy, że zygota powstała z zapłodnienia rozwinęła się normalnie i powstał nowy organizm. Najczęściej mieszańce międzygatunkowe są bezpłodne, nie potrafią bowiem wykształcić normalnych gamet. Dawniej cytogenetyka tłumaczyła to zjawisko głównie trudnościami w fazie synapsis, to znaczy tej fazie mejozy, w której homologiczne chromozomy ojca i matki miały układać się wzdłuż parami. Obecnie trudno jest przyjąć to tłumaczenie, gdy nawet morganiści przyznają, że układanie się chromozomów parami wzdłuż w mejozie nie jest wcale faktem bezsprzecznym, skoro i w mitozie widzimy podobne figury. Dokładnie opisuje to zjawisko Jeffrey. Tłumaczenie jego artykułu znajduje się w czasopiśmie „Postępy Wiedzy Rolniczej", Nr 3 - 4, 1949.

Jak widać, mamy dotychczas bardzo mało danych o biochemii zapłodnienia przy krzyżowaniu międzygatunkowym. Winę za to ponosi całkowicie morfologiczny kierunek cytogenetyki Darlingtona, która wykwitła na podstawie morganowskiej genetyki. Badania morfologiczne usunęły w cień nieśmiałe próby studiów biochemicznych. Dopiero po zwycięstwie nad morganizmem uczeni radzieccy wstąpili na biochemiczną drogę badania zjawisk cytologicznych. Badania te obejmują też i zjawisko krzyżowania międzygatunkowego, opracowane praktycznie przez Miczurina.

Prof. dr S. A. Pieniążek.

*

## SKALE TERMOMETRYCZNE

Genek z Krakowa. — W interesującym swym liście porusza Pan zagadnienie: na jakiej podstawie rozszerza się skalę temperatur Celsjusza poza temperatury wzorcowe 0° i 100°. Podaje Pan 3 sposoby takiego przedłużenia tej skali, zapytując, jaka metoda jest przyjęta jako wzorcowa.

Otóż podstawą skali temperatur w nauce i technice jest skala termodynamiczna bezwzględna, oparta na sprawności idealnego odwracalnego silnika. W praktyce, jak Pan słusznie pisze, zrealizowanie tej skali byłoby niemożliwe, jednak można ją ściśle związać (nawet utożsamić) w dowolnym zakresie temperatur ze skalą opartą na własnościach gazu doskonałego (skala „gazowa"). Choć gaz idealny nie istnieje, to jednak hel i wodór zbliżają się w odpowiednich warunkach tak dobrze do stanu gazu doskonałego, że wystarczy wprowadzić niewielkie poprawki (które można obliczyć znając zachowanie się tych gazów), aby pomiary przy pomocy termometru gazowego zwykłego przeliczyć na „gaz doskonały". Inne termometry: cieczowe, oporowe, termoelektryczne cechuje się w zasadzie według wzorcowych termometrów gazowych albo też według tzw. „normalnych" termometrów rtęciowych, opatrzonych w tabelki poprawek. — Pyta Pan dalej, czy

duże są różnice różnych skal. Może wystarczy jeden przykład:

Skala Celsjusza termodynamiczna: 300°.

Skala termometru wodorowego: 299°,99.

Skala termometru azotowego: 299°,88.

Skala termometru rtęciowego (szkło 16 III) 302°,7.

Skala termometru rtęciowego (szkło 59 III): 304°,4.

*

## SPORY NA TEMATY ZOOLOGICZNE

„Przestańcie się spierać, bo się źle bawicie".

Tak by prawdopodobnie odpisał Krasicki, gdyby się dowiedział o sporze familijnym, jaki powstał w rodzinie p. HENRYKA F. z TORUNIA na tle sprawozdania dra K. Demela z wycieczki po Muzeum Oceanograficznym w Monaco. Czy warto kłócić się o syreny i żądać autorytatywnych decyzji, kiedy już w swoim liście rozstrzygnął Pan sprawę zupełnie słusznie i poprawnie. A więc co najwyżej powtarzamy za Panem: syren, „kuszących Odyseusza pięknym śpiewem", nie ma poza strefami literatury pięknej i malarstwa. Syreny w tym sensie, jak to pisał dr K. Demel, istnieją po dziś dzień — jest to bowiem Rząd Ssaków bardzo już zresztą rzadkich, zamieszkujących oceany oraz wody Amazonki.

Ma Pan więc odpowiedź — i tak, i nie.

Tylko że z tymi kłótniami nie koniec.

Pani H. B. Z CZESKIEGO CIESZYNA użala się, iż koleżanki wyśmiewają się z niej, że wierzy w istnienie „myszy wodnych".

Myszy ani szczurów wodnych rzeczywiście nie ma, istnieje tylko gryzoń bardzo podobny do nich, zwany karczownikiem ziemnowodnym (Arvicola terrestris). Są to zwierzęta bądź co bądź dużo większe od myszy, bo długości (bez ogona) 16—18 cm. W każdym razie niech się Pani pocieszy, iż należą do rodziny Muridae, a więc myszowatych, tak że osoby śmiejące się z Pani nie miały właściwie racji.

I tym razem więc odpowiedź jest — i tak, i nie.

A wreszcie trzeci spór (DIONIZY KAMIŃSKI, MARIAN PLECHA, JULIAN STACHOWSKI i MIECZYSŁAW CHABER z OTWOCKA koło WARSZAWY) trwa o to, czy nietoperz ma oczy i czy nimi widzi. A więc tak, naturalnie, że ma oczy i że nimi widzi. Tylko że w orientacji pomaga mu to akurat tyle, ile by pomógł węch obydwu stronom prowadzącym spór, gdyby im z zatkanymi uszami i zalepionymi oczami polecono iść środkiem Marszałkowskiej i omijać samochody kierując się nasileniem zapachu benzyny.

O kierowaniu się ultradźwiękami przez nietoperze radzimy przeczytać artykuł prof. Rayskiego w „Problemach" Nr 5 (1947 r.) str. 306.

*

Eugeniusz Warda, Gołąb. — Nie wiem, skąd i jakim cudem dostał się do moich rąk egzemplarz Waszego pisma, ale tak mnie zainteresował, że przestudiowałem go w ciągu jednej niedzieli i jak na wsiowy rozum nienajgorzej treść „Problemów" zrozumiałem.

Czytając dział „Pytania i odpowiedzi" wywnioskowałem, że chętnie odpowiadacie na pytania Czytelników. Toteż i ja chciałem zadać kilka pytań.

1) Jak daleko musimy jechać od Ziemi w stronę np. Księżyca, by natrafić na absolutną próżnię (ciśnienie słupa rtęci — 0)?

2) Jak daleko musimy jechać od Ziemi w stronę np. Księżyca, by wyzwolić się od siły jej przyciągania (g — 0)?

3) Na jakiej zasadzie wyprawa międzyplanetarna ma dotrzeć do danej planety (np. do Marsa)?

4) Jakim sposobem uczeni obliczyli odległość gwiazd (np. Słońca), planet, księżyców itp. od Ziemi?

1) Absolutnej próżni we Wszechświecie nie ma. Wszędzie w przestrzeniach międzygwiazdowych jest rozproszona materia w postaci oddzielnych atomów (głównie wodoru), pyłu kosmicznego, elektronów swobodnych. Jednakże „gęstość" tej materii jest niezmiernie mała; według Fiesjenkowa nawet w naszym układzie planetarnym w kuli o rozmiarach Ziemi mieściłoby się zaledwie ok. 100 kg materii. Jednakże już na wysokości około 1000 km nad Ziemią rozrzedzenie naszej atmosfery jest takie, że tych resztek, jakie tam być muszą, wykryć nie można na podstawie żadnych dostrzegalnych zjawisk.

2) Teoretycznie nigdy się nie wyzwolimy spod przyciągania Ziemi, gdyż grawitacja sięga w przestrzeń nieograniczenie wg prawa Newtona, stopniowo jednak słabnie (odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu odległości), tak że w bardzo dużych odległościach (np. miliard kilometrów) przyciąganie Ziemi byłoby już znikomo słabe.

3) Pytanie zbyt ogólne. Myśli się o budowie pocisku, który leciałby na zasadzie rakiety (jak niemiecka V2). Jest to jednak sprawa dalszej przyszłości.

4) Pytanie wymagałoby całego traktatu. Zmierzyć odległość Księżyca jest stosunkowo łatwo w podobny sposób, jak na Ziemi mierzymy odległość niedostępnego punktu, np. wierzchołka góry — celując doń lunetami z różnych miejsc i mierząc odpowiednie kąty oraz odstęp miejsc obserwacji. Wyznaczenie odległości Słońca i gwiazd jest znacznie trudniejsze, w zasadzie jednak robi się to w sposób nieco podobny.

Jeżeli Pan interesuje się astronomią, znajdzie Pan wyczerpujące odpowiedzi na różne swe pytania po prostu w podręczniku (np. Rybka, „Astronomia" dla liceów, cena 240 zł, PZWS, plac Dąbrowskiego 8, Warszawa) albo w broszurkach „Wiedzy Powszechnej" — „Czytelnik".

*

## POMPY PRÓŻNIOWE

Piotr Batkowski, Zakopane.

W związku z artykułem „Próżnia jako materiał technologiczny", wydrukowanym w 4 nrze „Problemów" (1950 r.), zapytuje Pan, „czy do wytworzenia próżni wstępnej można zastosować olejowe pompy rotacyjne trybikowe lub mimośrodowe z suwakiem, używane w samochodach do tłoczenia oleju smarującego?"

Będzie to możliwe pod warunkiem, że:

1-o — pompy te są w dobrym stanie, tzn. iż są szczelne na tyle, aby wytworzyć nadciśnienie kilku atmosfer, co gwarantuje wytworzenie — od strony ssącej — próżni nie gorszej niż ta, jaka jest potrzebna do pracy pompy dyfuzyjnej (np. części tora);

2-o — prędkość pompowania jest wystarczająca dla danej pompy dyfuzyjnej.

Ten drugi warunek będzie raczej trudny do spełnienia, gdyż prędkości pompowania tego rodzaju pomp są małe.

Prof. dr Janusz Groszkowski.

*

## CZY ISTNIEJE ZIMNO?

Wł. Marzec, Jacentów.

1) Co to jest zimno i skąd ono się bierze? Wiem, że w nauce taki termin nie istnieje, ale jednak zimno istnieje w praktyce.

2) Czytałem w jakiejś książce, że lodowiec stopniał wskutek przypływu większej ilości $CO_2$. Więc z tego wynika, iż $CO_2$ ma w sobie energię cieplną, a inne gazy jej nie mają.

3) Kiedy jest wielki mróz, to tak jakby nasze ciało atakowały niewidzialne pociski powodujące najpierw szczypanie a potem uczucie zimna.

1) „Zimno" jako osobny czynnik w przyrodzie nie istnieje. Oznacza ono po prostu brak, niedobór ciepła, albo też (w mowie potocznej) niską temperaturę.

2) Co się tyczy $CO_2$, to gaz ten ma własności pochłaniania promieniowania „cieplnego“ wysyłanego przez Ziemię. Wobec tego większa ilość $CO_2$ w powietrzu działałaby podobnie jak szyby w cieplarni: dopuści promieniowanie słoneczne, ono ogrzeje Ziemię, ale utrata tego ciepła przez Ziemię (przez promieniowanie) natrafi na przeszkodę, wobec czego przeciętna temperatura Ziemi się podniesie. Jednakże to przypuszczenie o lodowcach i $CO_2$ nie jest wcale pewnikiem i mogą być inne przyczyny stopnienia lodowców. Widzi Pan zatem, że o specjalnym p o s i a d a n i u energii cieplnej przez $CO_2$ nie ma tu mowy.

3) „Szczypanie“ mrozu jest wynikiem drażnienia nerwów przez powietrze o zbyt niskiej temperaturze.

Redakcja

*

## NERWOWOŚĆ

J. G. — Jestem uczniem gimnazjum zawodowego i liczę lat 21. Od dłuższego czasu, bo już prawie półtora roku temu pojawiła się u mnie skłonność do pocenia, i to tak silna, że chwilami jestem tak spocony, jakby mnie ktoś wodą oblał. Wraz z poceniem występują i inne właściwości, jak pobudliwość płciowa, mocne bicie serca, lęk przed pytaniem lub egzaminem oraz częste wybuchy złości.

Udawałem się często do lekarzy w sprawie pocenia, oczywiście nie wymieniałem tych innych skłonności, gdyż nie myślałem, że to ma coś wspólnego z poceniem. Lekarze ci po prześwietleniu promieniami Roentgena stwierdzili, że płuca są w porządku, i orzekli, że pocenie jest właściwością ciała lub skóry, i żadnej pomocy mi udzielić nie mogli. Dopiero czytając nr 2 (1950) „Problemów“ rozwiązałem to zagadnienie. Artykuł dra med. Grochmala pt. „O dziecku nerwowym“ wyjaśnił mi dostatecznie przyczynę pocenia się i innych skłonności.

Proszę o udzielenie mi skutecznej rady, abym mógł się wyleczyć z tego wszystkiego. Jestem prawie na ukończeniu tutejszej szkoły i robię dobre postępy w nauce, a po ukończeniu szkoły chciałbym dalej się kształcić, lecz opisane skłonności stają się dużą przeszkodą w nauce.

**Objawy tego rodzaju jak skłonność do pocenia, mocne bicie serca, pobudzenie płciowe, lęk przed pytaniem czy egzaminem lub częste wybuchy złości są wyrazem zaburzeń nerwowych o różnorodnym podłożu.**

**Bardzo często wzmożona czynność gruczołu tarczycowego, szczególnie w okresie dojrzewania, powoduje duże wahania w napięciu układu nerwowego wegetatywnego z przewagą okresową już to nerwów współczulnych, już to parasympatycznych. Zatrucie tyroksyną niezależnie od zmian w czynnościach układu nerwowego wegetatywnego może wywoływać poważne zakłócenie procesów przemiany materii oraz zaburzenia psychiczne ze stanami lękowymi, urojeniami, przygnębieniem lub nadmiernym podnieceniem i bezsennością.**

**Również mniejsza biologiczna wartość funkcjonalna poszczególnych narządów i układu nerwowego sprzyja powstawaniu objawów nerwicowych jak skłonność do rumienienia się, wzmożona odruchowa potliwość, nagły wzrost temperatury ciała, biegunki na przemian z zaparciem lub napady drgawkowe.**

**W niektórych przypadkach przyczyny tych stanów należy się doszukiwać w nadmiernej wzruszeniowości lub intensywnych przeżyciach afektywnych, w poczuciu niższości i próbach kompensacji, w dawnych, nieraz w okresie wczesnego dzieciństwa powstałych urazach psychicznych na tle różnych konfliktów i trudności życia zbiorowego. Jakże często dziecko nie mając porządnego ubrania czy całego obuwia wstydzi się swojej nędzy, czuje swoje upośledzenie socjalne. To uczucie wstydu prowadzi do upokarzającej nieśmiałości i niepewności, do pocenia się i rumienienia w sytuacjach, w których ktoś mógłby tego rodzaju upośledzenie wykorzystać do ośmieszenia i wydrwienia lub zlekceważenia i pogardy. Przeżycia afektywne tego rodzaju zespolone z reakcją naczynioruchową utrwalają się w formie odruchów warunkowych, czyniąc człowieka przez długie lata, a nieraz przez całe życie, nieszczęśliwym, przygnębionym, niezdolnym do zwycięskiego przeciwstawienia się trudnościom życiowym i chwilowym niepowodzeniom losu.**

**Leczenie zaburzeń układu wegetatywnego lub psychonerwic wymaga dokładnego przebadania lekarskiego, wykluczenia zmian organicznych i wyszukania właściwej przyczyny czy to w strukturze osobowości, czy w trudnościach życiowych, czy wreszcie w powiązaniach środowiskowych i społecznych. Zależnie od ustalenia przyczyny stosuje się leczenie farmakologiczne z grupy środków tonizujących i uspokajających układ nerwowy oraz leczenie fizykalne (wodolecznictwo, kąpiele powietrzne, ćwiczenia ruchowe) itp.**

**W wielu wypadkach konieczna jest dłuższa psychoterapia, rozładowanie napięć wewnętrznych, usunięcie konfliktów i uspołecznienie przez dostosowanie do otaczającego środowiska i do wymogów życia zbiorowego.**

**W przypadku Obywatela wskazane jest dokładne badanie neurologiczno-psychiatryczne i zastosowanie leczenia w zależności od ustalonego podłoża.**

Dr med. St. GROCHMAL
Lekarz Woj. Centr.
Por. Zdrowia Psych.
w Krakowie

*

## WADA WYMOWY

K. Z., Katowice 6. — 10 lat temu (miałem wówczas 16 lat) pojawiła się u mnie nerwowość, lecz nie zwracałem na to zbyt wielkiej uwagi — mowa była normalna. Nerwowość moja ujawniała się jedynie w częstym (szybkim) mruganiu powiekami, lecz z czasem i to przeszło. Przy końcu wojny coraz częściej mowa moja stawała się niewyraźna. Po wojnie uczęszczałem do liceum, jednocześnie lecząc się u lekarza chorób nerwowych. Lekarz ów polecił mi zażywanie luminalu i bromu, oprócz tego kazał dużo czytać powoli i pracować nad sobą. Pomimo iż przestrzegam polecenia lekarza, zauważyłem, że „choroba“ postępuje naprzód. Ćwiczę mowę jak mogę, lecz skoro przychodzi do rozmowy, to cała nauka na nic się nie zdaje, gdyż słowa po prostu wyskakują mi z ust szybko, tak że nawet myśli moje nie mogą nadążyć i stąd mowa jest niewyraźna. Bywa, że podczas rozmowy jeden wyraz wymawiam wyraźnie — następny niewyraźnie i szybko, a nawet nieraz jest mi ciężko zacząć zdanie z powodu zacięcia się. Zdarza się, że wszystko jest w porządku, mowa jest wyraźna.

Wada moja nie polega na jąkaniu się, lecz na szybkim i niewyraźnym mówieniu.

Jestem tym bardzo przygnębiony.

Czy istnieje możliwość wyleczenia się, jaka to jest choroba i czy to właściwie jest choroba, gdyż w zasadzie jestem zdrów, jak leczyć się? Czy mogę się dalej kształcić, czy lepiej podjąć pracę i jaką, czy fizyczną, czy umysłową w dziale technicznym.

**W zrozumieniu Pańskiego poważnego niepokoju odpisujemy tych kilka słów. Przede wszystkim z podanego opisu nie podobna zorientować się, na jakim tle powstały u Pana zaburzenia mowy. Nie ulega wątpliwoci, że wynikają one z zaburzeń na tle neurologicznym i że tylko lekarz tej specjalności może Panu pomóc. On także powinien na podstawie oceny Pańskiego stanu poradzić Panu, jaki zawód i pracę powinien Pan obrać na przyszłość. Najważniejszą rzeczą, jaką możemy Panu poradzić, to zachęta do dobrej myśli i pogodniejszego spojrzenia w przyszłość.**

**Niech Pan pomyśli, że Diogenes też się jąkał.** M.

*

## GRYPA I INFLUENCA

**Edward Kamela, Lublin.** — Prof. dr Józef Parnas w artykule „Zoonozy — odzwierzęce choroby człowieka" w numerze 3 (1950 r.) „Problemów" wymienił grypę i influencę w sposób, który daje prawo do określenia ich jako dwie różniące się od siebie choroby. Z artykułu zaś dra Henryka Makowera „Co to jest grypa?" w numerze 10 (1949 r.) „Problemów" wynika, że grypa i influenca to jest ta sama choroba.

Proszę o wytłumaczenie sprzeczności.

**Sprawa poruszona przez Pana jest istotnie ciekawa i wymaga wyjaśnienia. Otóż w odniesieniu do ludzi pojęcie grypy i influency jest identyczne. Jednakże zarazek tego schorzenia, ultrawirus grypy (zarazek przesączalny), jest pod względem serologicznym i odpornościowym — zmienny, wielopostaciowy. W tym zakresie badania są dopiero zapoczątkowane.**

**U świń sprawa ma się tak: jeden wirus pneumotropowy (co oznacza powinowactwo do tkanki płucnej) atakuje jedynie prosięta. Ta choroba nazywa się grypą prosiąt. U dorosłych świń występuje schorzenie zaraźliwe dróg oddechowych, szczególnie płuc, wywołane przez ultrawirus pneumotropowy, nazywany influencą. Jaki jest stosunek serologiczny obu tych wirusów do siebie i do ultrawirusu wielopostaciowego grypy ludzi — dotąd jeszcze niezupełnie wiadomo. Natomiast wiemy, że ultrawirus influency świń jest bipatogenny, tzn. przechodzi ze świni na człowieka i odwrotnie. Opisywano np. wypadki, że pastuszkowie pasący stada świń zapadają na grypę wtedy, kiedy wśród świń występuje podobne schorzenie narządu oddechowego (influenca). Czy grypa prosiąt przenosi się na człowieka i odwrotnie — to wymaga jeszcze dalszych badań.**

**Tak się przedstawia przyczyna faktu rozgraniczenia w medycynie weterynaryjnej nazwy grypy i influency u świń. U koni występują również schorzenia dróg oddechowych, wywołane przez pneumotropowy ultrawirus, które np. Francuzi nazywają grypą, a Niemcy — influencą. Wirus jest bliżej nieznany i nie wiemy, jaki jest jego stosunek do wirusa świńskiego czy ludzkiego.**

**Jesteśmy dopiero w zaczątku badań nad wirusami pneumotropowymi i dlatego bliższych wyjaśnień na razie dać nie możemy.**

**Prof. dr Józef Parnas**

*

## ZNIECZULENIE

**Władysław Zarzycki, Wrocław.** Nawiązując do bajeczki stomatologicznej „Był sobie ząbek" z nru 3 „Problemów" zapytuję, dlaczego do tej pory w Polsce nie stosuje się przy zabiegach dentystycznych znieczulenia gazowego, jak to ma miejsce za granicą. Tam różne przykrości przy leczeniu zębów są nieznane, siada sobie taki delikwent na fotelu, dostaje do nosa rurki z gazem i przy zachowaniu całkowitej świadomości, nerwy zębów zostają znieczulone, tak że zabiegi są zupełnie bezbolesne.

Wprowadzenie tego bądź co bądź wygodnego sposobu zachęciłoby do korzystania z pomocy dentystycznej znacznie więcej ludzi niż obecnie, co wpłynęłoby na poprawę stanu zębów, żołądka i innych organów. Nawiasem muszę dorzucić, że według moich obserwacji najbardziej podatne na próchnicę zęby mają ludzie urodzeni w kwietniu — maju, natomiast zęby ludzi urodzonych w grudniu — styczniu — lutym są przeważnie dobre i długo się trzymają. Również okazy zdrowych, trwałych zębów trafiają się u ludzi urodzonych w drugiej połowie lipca.

**Znieczulenie gazowe, o którym Pan pisze, przeprowadzane mieszaniną podtlenku azotu i powietrza (20 części $N_2O$ na 80 cz. pow.), czyli tak zwanym gazem rozweselającym, znane jest od połowy zeszłego stulecia, a w ostatnich czasach coraz częściej stosowane nie tylko w dentystyce, ale i np. w przeprowadzaniu bezbolesnych porodów.**

**$N_2O$ należy do narkotyków wziewnych, rozpuszczalnych w takich substancjach jak eter czy chloroform, ale jest od nich bez porównania mniej toksyczny i o wiele szybciej wydala się z organizmu. Podczas zabiegów stomatologicznych wystarcza pacjenta wprowadzić w stan oszołomienia, gdzie przy zachowanej częściowo świadomości istnieje już w dużym stopniu zniesienie czucia bólu. Dla leczących się byłby to może cudowny środek, gdyby właśnie z tą „wygodą" nieco nie szwankował.**

**Użycie podtlenku azotu wymaga specjalnej, kosztownej aparatury, specjalnego wyszkolenia personelu no i w końcu skroplonego $N_2O$, który nie jest ani tani, ani łatwo osiągalny. Wreszcie istnieje spora lista przeciwwskazań do stosowania go, jak podeszły wiek pacjenta, choroby narządu krążenia, płuc itp.**

**U nas również można korzystać z tego rodzaju narkozy, np. na Klinice Stomatologicznej AL w Krakowie.**

**Pragnę dodać, że oprócz narkozy istnieją także i inne sposoby zmniejszenia wrażliwości zębiny i bolesności zabiegów, mianowicie pasty i płyny znieczulające czy też zmiana odczynu kwaśnego zębiny, objętej próchnicą, na zasadowy, za pomocą odpowiednich wkładek. Przy wyjątkowo bolesnych manipulacjach z powodzeniem i bez najmniejszej szkody dla pacjenta można się uciec także do znieczulenia nowokainowego.**

**W sprawie związku, jaki Pan zaobserwował, zachodzącego pomiędzy miesiącem urodzenia się dziecka a stanem jego uzębienia, trudno mi konkretnie odpowiedzieć. Nigdy o tym nie słyszałem — jak zresztą o wielu jeszcze rzeczach. Można by przypuszczać, że odgrywa tu rolę pewien niedobór witamin i zmniejszona odporność organizmu, jakie zdarza się w naszym klimacie pod koniec zimy u wielu ludzi. Tego rodzaju zaburzenia w ustroju matki mogą odbić się niekorzystnie na rozwoju płodu a w dalszej konsekwencji na stanie zębów dziecka.**

**Zb. Karski**

*

## MEDYCYNA
## ODPOWIEDZI REDAKCJI

**1. K. C. — Szczecin.** Nie potrafimy poinformować o możliwościach leczenia łysienia izotopami toru. Być może, że dokładniejsze dane na ten temat będą posiadały kliniki dermatologiczne Akademii Lekarskich w Polsce. Ponieważ mieszka Pan w Szczecinie, radzimy zwrócić się do Kliniki Dermatologicznej Akademii Pomorskiej.

**2. Józef Piotrowski — Bydgoszcz.** Opisywane przez Pana objawy psychiczne, które zauważył Pan u swej córki, należą najprawdopodobniej do zaburzeń laktacyjnych, związanych z okresem karmienia i poporodowym. Jest to tzw. psychoza laktacyjna. Leczenie jest konieczne i rokuje dobrze w rękach doświadczonego psychiatry. Radzimy z córką pojechać do Kliniki Psychiatrycznej Akademii Lekarskiej w Poznaniu lub Gdańsku.

**3. Jan Graczyk — Róża Wielka.** Chorobami układu krążenia specjalnie zajmuje się II Klinika Chorób Wewnętrznych Akademii Lekarskiej w Warszawie, ul. Nowogrodzka 59. Przy Klinice czynna jest poradnia dla chorych ambulatoryjnych.

**4. „Wanda S." — Warszawa.** W odpowiedzi na przesłane do Redakcji zapytania uprzejmie komunikujemy, że wiadomości o rozpoznawaniu raka na podstawie reakcji barwnych zaczerpnięte zostały z „Science News Letters" w jednym z numerów z początku 1949 r. W numerze 1/49 naszego pisma podaliśmy bliższe wyjaśnienia w odpowiedziach Redakcji na str. 70.

Co do drugiego pytania wyjaśniamy, że w języku rosyjskim wychodzi pismo poświęcone zagadnieniom nowotworów, pt. „Woprosy Onkołogii". W sprawie prenumeraty tego pisma prosimy zwrócić się do Państwowego Instytutu Wydawnictw Lekarskich w Warszawie, ul. Chocimska 22.

**Aniela Wolska — Analiza widmowa.** Str. 203. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1949.

Praca ta zapełnia poważną lukę, jaka istniała dotąd w polskich książkach z dziedziny fizyki i chemii. Napisana jest w sposób bardzo przejrzysty. Dostarcza wiele materiału doświadczalnego i teoretycznego.

Do nielicznych usterek należy użycie dość niestety rozpowszechnionego w naszych publikacjach terminu „aktynidy" zamiast „aktynowce".

h.

*

## SP. WYD. OŚW. „CZYTELNIK"

**Dańko E. — Chińska tajemnica.** Z jęz. rosyjskiego tłum. J. Tołwińska i H. Rogalowa. Str. 207, 1 nlb.

Tematem książki współczesnej autorki radzieckiej jest historia zdobycia tajemnicy wyrobu porcelany, zazdrośnie strzeżonej przez Chińczyków, tragiczne losy genialnego wynalazcy porcelany europejskiej oraz dzieje trzech uczonych rosyjskich XVIII w. walczących z zacofaniem, ciemnotą i uciskiem carskiej Rosji. Książka napisana z prawdziwym talentem literackim powinna się znaleźć w rękach wszystkich miłośników dobrej książki.

**Prof. dr Z. Szymanowski i prof. dr A. Ber — Zarys mikrobiologii szczegółowej** — choroby człowieka i zwierząt. Tom I. Str. 503. Tom II. Str. 268. Biblioteka Podręczników Akademickich.

**Kazimierz Ajdukiewicz — Zagadnienia i kierunki filozofii.** Teoria poznania — metafizyka. Str. 234.

**Julian Tuwim — Pegaz dęba.** Str. 427.

**J. I. Kraszewski — Interesa familijne. Powieść.** Str. 510.

**Irena Przewłocka — Miasto w ogniu.** Str. 214.

**Arkady Fiedler — Zdobywamy Amazonkę.** Wydanie drugie. Str. 183.

**M. Iljin — Opowiadania o przedmiotach.** Z ilustracjami Jana Gotwy. Str. 422.

**Teodor Tomasz Jeż — Słowiański Hercog.** Powieść w czterech tomach na tle dziejów słowiańszczyzny południowej. Str. 999.

**Tadeusz Boy-Żeleński — Boy o Mickiewiczu.** Str. 308.

**Antoni Czechow — Końskie nazwisko i inne opowiadania.** Str. 34.

**Opowieść o Arsenie — Gruziński poemat ludowy.** Przełożył Jan Brzechwa. Str. 38.

**32 Rocznica Wielkiej Rewolucji Październikowej.** Referat G. Malenkowa na uroczystym posiedzeniu Rady Moskiewskiej w dniu 6 listopada 1949 r. Teksty rosyjskie „Czytelnika" — Zeszyt I. Str. 52.

**Wiera Inber — Oblężone miasto.** Przełożył z języka rosyjskiego Ziemowit Fedecki. Str. 263.

**Andrzej Mering — Przetwory owocowe i warzywne.** Przystępny podręcznik dla domu, gospód, stołówek, szkół i kursów (z 45 rysunkami). Str. 202.

**W. Sieroszewski — Zamorski Diabeł. (Jan-Gui-Tzy). Powieść.** Str. 209.

**Borys Żitkow — Opowiadania Prawdziwe.** Tłumaczyli z rosyjskiego N. i K. I. Gałczyńscy. Str. 122.

**Jan Parandowski — Mitologia.** Wierzenia i podania Greków i Rzymian. Str. 343.

**Aleksander Puszkin — Utwory Wybrane.** Str. 481.

**Georgij Gulia — Dobre Miasto.** Tłumaczył z jęz. rosyjskiego Tadeusz Mongird. Str. 206.

**Witold Zalewski — Traktory zdobędą wiosnę.** Str. 216.

**Ralph Parker — Spisek przeciwko pokojowi.** Zapiski angielskiego dziennikarza. Tłumaczyła z jęz. angielskiego Janina Czarnocka. Str. 207.

**Mao-Tse-Tung — O zadaniach artysty i pisarza.** Przekład W. Jedlickiej i M. Skibniewskiej. Str. 52.

**Dominique Desanti — Tito i jego agenci.** Tłumaczyli z jęz. francuskiego Marcin Czerwiński i Leszek Kołakowski. Str. 136.

**Jan Kott — Szkoła Klasyków.** Str. 185.

**Maksym Gorki — W Ameryce.** Przekład z jęz. rosyjskiego wg „Literatury Radzieckiej". Str. 95.

**Tadeusz Konwicki — Przy budowie.** Str. 85.

**H. G. Wells — Kipps.** Tłumaczyła z angielskiego Celina Wieniewska. Str. 422.

**Albert Halper — Dom pod starym łucznikiem.** Tłumaczył z języka angielskiego Tadeusz Dehnel. Str. 515.

**Ks. Jean Boulier — Świadectwo prawdzie.** Tłumaczył z jęz. francuskiego Marcin Czerwiński. Str. 47.

**André Chamson — Studnia cudów. Powieść.** Przełożył z francuskiego Ryszard Matuszewski. Str. 251.

**Wilhelm Mach — Rdza.** Str. 401.

**Rodoć — Satyry i fraszki.** Biblioteka Szpilek. Str. 167.

**Dr inż. Bohdan Stefanowski — Chłodnictwo.** Wydanie drugie. Str. 370.

**Dr Witold Pogorzelski — Geometria analityczna.** Str. 492.

*

## PAŃSTWOWY INSTYTUT WYDAWNICZY

**Frano Král — Zakręt pod Rachowem.** Przełożył Feliks Gwiżdż. Str. 284.

**Vladimir Pozner — Ludzie z jednej wsi.** Przekład autoryzowany Jadwigi Olędzkiej. Str. 220.

**Stanisław R. Dobrowolski — Notatnik Warszawski.** Str. 154.

**Wiaczesław Szyszkow — Jemelian Pugaczow.** Powieść historyczna. Część I, II, III. Przełożył z rosyjskiego Czesław Jastrzębiec Kozłowski. Cz. I — str. 304, Cz. II — str. 215, Cz. III — str. 247.

**Vladimir Pozner — Stany nie bardzo zjednoczone.** Przekład autoryzowany Alicji i Anatola Sternów. Str. 269.

**Alojzy Jirásek — Uroki Świata.** Powieść. Przekład autoryzowany Zdzisława Hierowskiego. Str. 222.

**Joseph Conrad (Korzeniowski) — Smuga cienia.** Przełożyła J. Sienkiewiczówna. Str. 161.

**Iwan Wazow — Pod jarzmem.** Przekład z bułgarskiego Zofii Wolnik. Tom pierwszy str. 261, tom drugi str. 291.

**Willi Bredel — Spotkanie nad Ebro.** Przekład autoryzowany Marii Leśniewskiej. Str. 215.

**Teatr** — Miesięcznik. Luty — Kwiecień 1950.

**Poradnik Językowy.** Dwumiesięcznik. Marzec — Kwiecień 1950.

**Richard Sasuly — I. G. Farben.** Z dziejów jednego kartelu. Przekład autoryzowany Mariana Marciniaka. Str. 248.

*

## NASZA KSIĘGARNIA

**Borys Żitkow — Mangusta.** Tłum. z rosyjskiego Witold Paweł Cienkowski. Str. 15.

**Iwan Wasilenko — Czarodziejska szkatułka.** Przełożył z rosyjskiego Kazimierz A. Jaworski. Str. 48.

**M. Szołochow — Żołnierska przyjaźń.** Przełożył z rosyjskiego Zenon Ławski. Str. 19.

**Janusz Domaniewski — Nasze sikory i ich ochrona.** Str. 77.

Maria Czerkawska — Nasza szkolna gromada plany sobie układa. Str. 37.

Lucyna Krzemieniecka — Jak to nad Bałtykiem bywa. Str. 29.

Klemens Oleksik — Zbudowali miasto duże. Str. 31.

Janina Skowrońska — Mały Chopin. Inscenizowane opowieści z cyklu „Teatr dzieci z podwórka". Str. 79.

Jan Brzechwa — Pali się. Ilustrował Jan Marcin Szancer.

L. Pisariewa — Dzieci nerwowe i ich wychowanie. Przełożyła z rosyjskiego Zofia Pomianowska. Str. 77.

Joanna Landy-Brzezińska — Przewodnik dla nauczających według elementarza dla dorosłych „Start". Wydanie IV poprawione. Str. 61.

Ewa Szelburg-Zarembina — Podróż po mieście. Ilustrował Ignacy Witz. Str. 53.

Wanda Borudzka — Parasolowy Puszek. Str. 19.

Maria Rosińska — O szybce z okna. Str. 23.

Wacław Sieroszewski — W ruinach. Str. 47.

Wacław Sieroszewski — Inwalidzi. Str. 53.

A. W. Jefimow — Historia Nowożytna. Tłumaczył z rosyjskiego dr Franciszek Skibiński. Str. 287.

B. Griekow — Walka Rusi o stworzenie własnego państwa. Przełożył z rosyjskiego Władysław Głuchowski. Str. 87.

A. Kononow — Opowiadania o Leninie. Przełożył Andrzej Miłosz. Str. 139.

Wanda Ludwig — Ziemia Kłodzka. Biblioteka Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego — Piękno Polski. Str. 63.

Dr Mieczysław Orłowicz — Sudety. Biblioteka Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego — Piękno Polski. Str. 63.

9 Maja Dzień Zwycięstwa — Materiały Historyczno-Literackie pod redakcją Marii Czanerle. Str. 247.

*

## PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Chemia Stosowana — Cykl wykładów wygłoszonych w ramach Wszechnicy Radiowej. Zeszyt pierwszy. Str. 48.

Inż. Bronisław Lis — Straty energii w sieciach elektrycznych. Centralny Zarząd Energetyki. Komisja Badania Strat. Str. 135.

W. I. Budnikow — I. W. Budnikow — W. E. Zotikow — N. J. Kanarski — A. P. Rakow — Teoria Przędzalnictwa. Część pierwsza.

Książka zawiera teoretyczną analizę procesów przędzenia wraz z obróbką wstępną surowca oraz podaje rozwój historyczny przędzalnictwa. Przeznaczona jest dla studentów wyższych szkół technicznych, techników i inżynierów.

L. W. Bartaszew — Transport Wewnętrzny w Zakładach Przemysłowych. Organizacja i obliczenie. Przełożył z rosyjskiego mgr inż. B. Mączewski — Rowiński. Str. 112.

*

## PAŃSTWOWE ZAKŁADY WYDAWNICTW SZKOLNYCH

Nowele Greckie w wyborze — przełożył i wstępem poprzedził Seweryn Hammer. Biblioteka Meandra 14. Str. 327.

Teofrast — Charaktery — przełożył i opracował Mieczysław Brożek. Biblioteka Meandra 12. Str. 109.

*

Stefan Heym — Inwazja, Powieść. Przekład autoryzowany Jadwigi Olędzkiej. Dwa tomy. Str. 835. Wielkopolska Księgarnia Wydawnicza.

—

Julian Podoski — Sewer szuka skarbu. Powieść dla młodzieży. Str. 220. Biblioteka Polska.

—

Nowe Konstytucje Państw Europejskich. Konstytucja Węgierskiej Republiki Ludowej. Redakcja i wstęp dra Ludwika Gelberga. Polski Instytut Spraw Międzynarodowych.

Kazimierz Piwarski — Układ Monachijski 1938 r. Biblioteka Popularna. Zeszyt I. Polski Instytut Spraw Międzynarodowych.

—

Mazo de la Roche — Rodzina Whiteoaków. Autoryzowany przekład Kazimierza Brończyka. Tom VI i VII. Wydawnictwo „Dobra Książka".

—

N. A. Winogradow i I. D. Straszun — Ochrona zdrowia pracujących w Związku Radzieckim. Przełożyła Zofia Burhardt. Str. 88. Lekarski Instytut Naukowo - Wydawniczy.

—

Inż. T. Błeszyński — Spawanie szyn ferromitem. Str. 64. Wydawnictwa Chemiczne C.Z.P.Ch.

A. S. Guljajew — Wyroby z żywic polichlorowinylowych. Str. 79. Wydawnictwa Chemiczne C.Z.P.Ch. Warszawa.

—

Baranowski, Bortnowski i Lewandowski — Dzieje wojskowości polskiej do roku 1831. Wydawnictwo „Prasa Wojskowa".

### KOMUNIKAT

Do
Prenumeratorów naszego pisma

Niektórzy prenumeratorzy wpłacający należność za prenumeratę przez P.K.O. i urzędy pocztowe dokonują wpłat w zbyt późnym terminie, tj. po 20 dniu m-ca poprzedzającego miesiąc prenumeraty. Powoduje to opóźnienie manipulacji na poczcie i w P. P. K. „Ruch", co w konsekwencji opóźnia wysyłkę pisma.

W celu uniknięcia opóźnień w wysyłce P.P.K. „Ruch" prosi Ob. Ob. prenumeratorów o wpłacanie należności za prenumeratę najpóźniej do dnia 20 każdego miesiąca poprzedzającego miesiąc prenumeraty.

Wszystkie wpłaty, które będą nadane na P.K.O. lub pocztę po 20 dniu, będą automatycznie zaliczane na prenumeratę o jeden miesiąc później.

Za datę nadania wpłaty uważa się datę stempla pocztowego na pokwitowaniu.

ADMINISTRACJA

Red. nacz. Tadeusz Unkiewicz — zast. red inż. Józef Hurwic. Wydawca: Spółdz. Wyd.-Oświat. „Czytelnik".

Redakcja: Warszawa, Wiejska 14. Tel. 401-82 (wewn. 34) Administracja: Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 16. tel. 810-26. Skrzynka poczt.: 344.

Cena egzempl. zł 100.— Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 300.— wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu. Prenumerate przyjmuje P.P.K. „RUCH" — Oddział w Warszawie, Pl. Trzech Krzyży 16, na konto PKO Nr 1-4697. Odbiorca na odwrocie odcinka winien podać dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.

Drukarnia Nr 2 Spółdz. Wyd.-Oświat. „CZYTELNIK", Warszawa, Marszałkowska 3/5. B-110775